Preußische Jahrbücher.

Herausgegeben

von

R. Haym.

Zwölfter Band.

Berlin, 1863.
Druck und Verlag von Georg Reimer.

Ein Philosoph und ein Naturforscher über Franz Bacon von Verulam.

Kuno Fischer, Franz Baco von Verulam. Leipzig 1856.
Justus von Liebig, Ueber Francis Bacon von Verulam und die Methode der Naturforschung. München 1863. (Erweiterter Abdruck einer Reihe von Artikeln in der Beilage zur Allgemeinen Zeitung 1863 Nr. 100—105; ursprünglich ein Vortrag in der K. Akademie der Wissenschaften in München.)

Wer für den oft gehörten Satz, daß Philosophie und Naturwissenschaft auf verschiedenen Principien der Erkenntniß ruhen und deshalb nichts gemein haben, einen recht schlagenden Beweis beizubringen suchte, könnte nichts Besseres thun, als die zwei Urtheile über Bacon zusammenstellen, die vor wenigen Jahren der gelesenste Geschichtschreiber der neueren Philosophie und in den letzten Wochen der berühmte Meister der Chemie gefällt haben. Dort nichts als Bewunderung des großen Geistes, des consequenten Denkers, des zugleich methodischen und speculativen Kopfes; hier die schneidendste Verurtheilung seines Wissens, seiner Methode, seines Charakters. Während Kuno Fischer zu zeigen sucht, daß eben die Schwächen seines moralischen Charakters Lichtseiten seines wissenschaftlichen waren, urtheilt Liebig, daß die bodenlose Nichtswürdigkeit seiner Gesinnung in seinen Schriften sich so deutlich zeige wie in seinem Leben. Während Kuno Fischer Bacon's Einfluß auf die ganze Richtung der Philosophie bis herab auf den heutigen Tag hervorhebt, und erstaunt ist, wie weit sich die Gegenwart unter den Baconischen Standpunkt begeben hat, will Liebig als die Erben seines Geistes nur „wissenschaftliche Nußknacker“ und „dining philosophers“ anerkennen.

Man wird in der That schwindlig, wenn man sieht, wie lediglich in historisch-wissenschaftlichem Interesse über dieselben Schriften desselben Mannes so entgegengesetzte Urtheile aufgestellt werden; und es ist vielleicht der Mühe werth zu untersuchen, auf welchem Grunde jenes ungetheilte Lob, auf welchem dieser herbe Tadel ruht; ob wirklich dem Naturforscher verwerflich vorkommen muß, was der Philosoph der höchsten Anerkennung würdigt.

Zunächst ist Liebig entschieden im Vortheil. Er nimmt für die Beurtheilung Bacon's eine feste Stellung, indem er von dem einleuchtenden Satze ausgeht, der Mann, dessen Verdienste um die Naturwissenschaften den Hauptgrund seines Ruhmes ausmachen, müsse darauf geprüft werden, was er denn selbst für die Naturwissenschaften gethan. Und nun deckt er schonungslos die ganze naturwissenschaftliche Blöße Bacon's auf, über die Kuno Fischer mit zwei Worten hinweggeht. Er führt eine Reihe falscher Beobachtungen, unmöglicher Experimente und abenteuerlicher Erklärungen an; er berichtet, wie Bacon Zinn hart gesotten haben will, und welche Recepte er giebt Gold zu machen. Er rügt die vornehme und gleichgültige Art, in der Bacon über Copernicus und seinen Zeitgenossen Gilbert abspricht; gegen jenen hält er die Ruhe der Erde fest: die Entdeckungen über Magnetismus und Elektricität, die dieser gemacht, behandelt er als Fabeln.

Wir können zur Kennzeichnung seines naturwissenschaftlichen Standpunkts noch Weiteres anführen. Er glaubt an Sympathie und den bösen Blick; es steht ihm fest, daß die Sterne noch ganz andere Einflüsse auf den Menschen haben, als durch Wärme und Licht; daß man nicht blos Wind und Wetter, nicht blos Pestilenz und theure Zeit, sondern auch Krieg und Aufruhr, Secten und Völkerwanderung aus den Gestirnen vorhersagen kann — überhaupt Alles, nur nicht ganz Specielles (De augm. III, 4).

Ebenso schlimm steht es um seine Einsicht in das Verhältniß von Mathematik und Naturwissenschaft. Gelegentlich zwar spricht er den richtigen Satz aus, daß die Erforschung der Natur den besten Erfolg habe, wo die Physik in Mathematik endige (Nov. Organ. II, Aph. 8); allein im Ganzen unterschätzt er die Bedeutung der Mathematik weit. Er kennt sie nur als Hülfswissenschaft der Physik, und behandelt sie in seiner großen Encyclopädie als Anhang zu dieser; ein andermal (Silva Silvarum, Ende der Einleitung) definirt er sie als Geschichte der Natur und Kraft der Zahlen, Geschichte der Natur und Kraft der Figuren; er beklagt die Verkehrtheit des menschlichen Geistes, der zum großen Nachtheil der Wissenschaften lieber im freien Felde abstracter Allgemeinheiten sich ergehe, als in den Wäldern und zwischen den Zäunen des Besonderen (De augm. III, 6); er verwirft namentlich die mathematische Behandlung der Astronomie als Ursache der Irrthümer des Copernicus (N. O. I, Aph. 45, Descr. glob. intell. c. 6). Kein Wunder, daß auch Alexander von Humboldt sich dahin äußert, daß Bacon's allgemeine, im Ganzen freie und methodische Ansichten von einem leider! selbst für seine Zeit recht geringen Wissen in Mathematik und Physik begleitet waren (Kosmos Bd. II, S. 515 Anm. 70).

Auch in Beziehung auf Bacon's Charakter hat Liebig gewiß Recht, wenn er sich gegen die vollständige Trennung der wissenschaftlichen und praktischen Thätigkeit entschieden ausspricht. Macaulay hat in seinem Essay zu zeigen versucht, daß die Schwächen und Fehler, die Bacon im Leben zeigte, keinen Einfluß auf sein wissenschaftliches Thun hatten. Kuno Fischer behauptet, daß dieselben Züge seiner Wissenschaft zu gute kamen, die seinem Leben nachtheilig und gefährlich wurden. Er giebt die „eigennützige und gebrechliche Form seines Willens“ im Leben zu; aber er fragt: „Wie hätte sich diese wissenschaftlich ausprägen sollen? Welche Nahrung konnte ihr die Wissenschaft geben?“ Offenbar dieselbe, die sie allen unlauteren und selbstsüchtigen Charakteren gegeben hat: Selbstüberschätzung und Verkleinerungssucht auf der einen, Mangel an Energie und Beharrlichkeit auf der anderen Seite. War Bacon, wofür ihn Kuno Fischer so gut wie Liebig zu halten scheint, der treulose Freund, der unterwürfige Diener der Gewalt, der bestechliche Richter, der Mann, der überall nur seine Macht und seinen Nutzen suchte, so müssen die Züge dieses Charakters in seinen Schriften wiederkehren; es kann von keiner reinen Wahrheitsliebe, von keiner gewissenhaften Untersuchung, von keiner uneigennützigen Anerkennung fremder Verdienste, von keiner bescheidenen Schätzung des eigenen Werthes die Rede sein, und man wird nicht umhin können es glaublich zu finden, wenn Liebig ihm vorwirft, daß er kein Verdienst Anderer anerkennt, keinen Namen nennt, ohne ihn in den Staub zu ziehen, nur von sich und seinen Thaten und dem Lohne spricht, den ihm die Menschen schuldig sind; daß er ein geistreicher Schwätzer ist, von der Begierde verzehrt, sich über Andere zu erheben und sie zu meistern, während ihm selbst alle gründlichen Kenntnisse fehlen. Und wahrlich, Bacon's Schriften bieten Anhaltspunkte genug für diese Vorwürfe. Als maaßlose Selbstüberschätzung muß die Art erscheinen, wie Bacon alle vorangegangene Wissenschaft für ein Gemisch von falschen und leeren Begriffen, für bloßes Wortgeklingel erklärt, wie er sich seinem Zeitalter als Beispiel hinstellt, sich, der zuerst und allein den richtigen Weg betreten und darauf, wie er glaube, erhebliche Fortschritte gemacht habe; wie leichtfertige und übermüthige Kritik verletzt es, wenn er die Werke des Platon und Aristoteles mit leichten Tafeln vergleicht, die der Strom der Zeit uns zugetragen, während das Gehaltvollere zu Boden gesunken sei; und fast unerträglich für unsere Ohren sind die Schmeicheleien, mit denen er im Eingang seines Werkes über den Werth und das Wachsthum der Wissenschaften die Gelehrsamkeit des Königs preist. Ziehen wir auch in letzterer Hinsicht ab, was die Sitte der Zeit mit sich brachte — es bleibt immer, mit Goethe zu reden, des Unerfreulichen soviel, daß Liebig's scharfes Urtheil mehr gerechtfertigt erscheint, als das

schonende Schweigen, mit dem Kuno Fischer diese Stellen einfach anzuführen pflegt.

Wir können freilich nicht zugeben, daß Liebig's Vorwürfe in ihrem ganzen Umfange begründet wären. Ganz so schlimm, wie die Liebig'sche Broschüre ausführt, steht es weder um Bacon's naturwissenschaftliche Kenntnisse, noch um seinen Charakter. Wo ihr Verfasser Bacon's Aeußerung über die Edelsteine, Diamant, Smaragd u. s. f. anführt, daß sie den Menschen beleben und erfreuen, da deutet er in Parenthese an, daß als Geschenk bei Bacon unter den Edelsteinen der Diamant offenbar die erste Stelle eingenommen habe; — aber er verschweigt, daß Bacon in der angeführten Stelle (S. S. 960) die vollkommen richtige und zureichende Erklärung giebt. Es ist klar, sagt er, daß vor allem Anderen das Licht den wohlthätigsten Einfluß auf die Lebensgeister der Menschen hat, und es ist sehr wahrscheinlich, daß durch den wechselnden Lichtglanz derselbe Erfolg, und zwar mit dem Reiz der Neuheit hervorgebracht wird; dies ist eine der Ursachen, warum Edelsteine erheitern. Er beruft sich auf die Wirkung farbiger Lampen bei Nacht, auf geschliffene Gläser, Prismen u. s. w.

Herr v. Liebig citirt auf der folgenden Seite die von Bacon ausdrücklich als Behauptung Anderer aufgenommene Beobachtung, daß ein Erzklumpen in der Tiefe einer Grube mit Leichtigkeit durch die Kraft von zwei Männern bewegt werden könne, welcher auf der Oberfläche der Erde mindestens sechs Männer bedarf, um ihn vom Platz zu bringen. Bacon, heißt es, erkläre diese Thatsache in folgender Weise: Jeder Körper habe seinen ihm von der Natur angewiesenen Ort; entferne man ihn davon, so gerathe er in eine Art von Wuth; daher das Bestreben, mit Heftigkeit seinen ursprünglichen Platz wieder einzunehmen, auf welchem er sich ein mäßiges Verrücken schon gefallen lasse u. s. f. An der citirten Stelle (S. S. 33) steht von all' dem kein Wort, sondern es ist zur Erklärung des vermeintlichen Factums angeführt, was an und für sich vollkommen richtig ist, daß die Schwere von der Oberfläche der Erde an sowohl nach außen als nach innen abnehme, und erst in den Gründen hierfür tritt Bacon's mangelhafte Vorstellung von der Schwere hervor, die nicht besser und nicht schlechter ist, als die damals allgemein verbreitete Ansicht: jenes geschehe, weil das Bestreben der Vereinigung der festen Körper mit der Erde in der Entfernung ermatte, dieses, weil der Körper, wenn er in der Tiefe sei, sein natürliches Bestreben zum Theil schon erfüllt habe. Diese Erklärung ist für den damaligen Standpunkt eine ganz vernünftige.

„Bacon," heißt es ferner S. 49, „legt in der Forschung dem Experiment einen hohen Werth bei; er weiß aber von dessen Bedeutung nichts;

er hält es für ein mechanisches Werkzeug, welches, in Bewegung gesetzt, das Werk aus sich selbst heraus macht — aber ein Experiment, dem nicht eine Theorie d. h. eine Idee vorhergeht, verhält sich zur Naturforschung wie das Rasseln mit einer Kinderklapper zur Musik.“ Wo Bacon etwas wie den obigen Satz ausgesprochen haben soll, können wir nicht finden, wenn es nicht etwa die Stelle ist (N. O. I, Aph. 99), wo Bacon räth, Experimente zu machen, nicht damit sie ein bestimmtes Werk aus sich hervorbringen; aber was Liebig dem als das Richtige gegenüberstellt, das ist eben Bacon's Ansicht, die er mit einem Bilde so ausdrückt: Wer ohne Plan experimentirt, gleicht dem, der im Finstern tappt, um seinen Weg zu suchen, während die wahre Ordnung die ist, erst ein Licht anzuzünden und dann den Weg zu betreten (N. O. I, Aph. 82; vgl. De dign. et augm. L. V, Cap. 2).

Wo Liebig den Unterschied von fruchtbringenden und lichtbringenden Versuchen anführt, sagt er, er bestehe darin, daß die ersteren nach einer Idee gemacht werden und als Beweismittel dienen; „die andern haben die bewundernswürdige Eigenschaft, daß sie nie die Erwartungen täuschen. In der That macht man sie nicht eines Werkes wegen, sondern um den natürlichen Grund von etwas zu erforschen. Das Resultat ist immer sicher.“ Ein Beispiel soll dann beweisen, daß Bacon darunter Versuche meine, die man anstellt, ohne zu wissen, was man macht.

Nun, einen solchen Unsinn hat Bacon nirgends geschrieben. Er unterscheidet fruchtbringende Versuche, solche nämlich, die, etwa wie das Goldmachen, unmittelbar sich praktisch verwerthen lassen, und lichtbringende, die nur zur Erkenntniß der Ursachen führen. Von den letzteren behauptet er, man könne immer etwas aus ihnen lernen, wie sie auch ausfallen mögen, ob eintritt, was man erwartet, oder nicht; und wir wüßten nicht, was gegen diese Unterscheidung einzuwenden, oder warum Bacon zu tadeln wäre, wenn er unermüdlich einschärft, man müsse lichtbringende, nicht fruchtbringende Experimente suchen.

„In seinem Recepte, Gold zu machen,“ heißt es S. 13, „hat man den ganzen Bacon, den Mann und alle seine Werke.“ Es ist wahr, es findet sich eine Anweisung, wie es vielleicht gelingen könnte, Gold zu erzeugen. Aber der ganze Mann ist darin nicht; denn neben diesem Zeugnisse seiner Schwäche mußte billigerweise auch das verständige Wort angeführt werden, das er anderswo über die Chemie ausspricht (De dign. et augm. Lib. I, p. 19 der Frankf. Ausgabe von 1665): Sie ist voll Irrthum und Aberglauben. Aber sie gleicht dem Landmann in der Fabel, der seinen Söhnen sagt, er hinterlasse ihnen einen goldenen Schatz im Weinberg. Das Gold finden sie nicht, aber der Herbst wird verdoppelt. So hat die

Chemie über dem Bemühen, Gold zu machen, zu einer Reihe merkwürdiger Erfindungen geführt, welche theils die Geheimnisse der Natur aufschließen, theils für's Leben brauchbar sind.

Gehen wir weiter. „In der Untersuchung des Lichts," heißt es S. 23, „sind die prismatischen Farben Instantiae solitariae — auf das **Warum** muß man verzichten." Dies ist unrichtig, denn unmittelbar fährt Bacon fort: denn Prismen und Wassertropfen haben nichts gemein mit den Farben, wie wir sie an Blumen, farbigen Edelsteinen, Hölzern, Metallen u. s. f. constant finden, als die Farbe selbst, — d. h. mit anderen Worten: die Farben muß man am Prisma studiren, weil sie hier unabhängig von einer farbigen Oberfläche als reine Lichterscheinungen auftreten. Woraus, fährt Bacon fort, sich leicht schließen läßt, daß die Farbe nichts Anderes ist, als eine Modification des auffallenden und erhaltenen Lichtes, bei der ersten Gattung, den Prismen, durch die verschiedenen Einfallswinkel, bei der zweiten, den farbigen Gegenständen, durch das verschiedene Gewebe und Gefüge der Körper.

Sodann wird Bacon's Untersuchung des Begriffs der Wärme im zweiten Buche des neuen Organon von Liebig auf eine Weise wiedergegeben, die sie als völlig sinnlos erscheinen läßt. Wir werden über dieses Beispiel seiner Methode später reden; wir wollen seine Fehler dabei nicht in Schutz nehmen, aber wir müssen gerecht sein. Herr v. Liebig hält es für nöthig, den Schreiber Bacon's dafür verantwortlich zu machen, daß in der Aufzählung der Instanzen der Wärme Vitriolöl, welches Löcher in die Kleider brennt, und Branntwein, Essig, Spiritus origani, welche auf der Zunge brennen, ganz friedlich neben Federn und Wolle stehen, welche warm halten, frische Pferdeäpfel, welche rauchen, neben Flamme und Sonnenstrahlen. Allein offenbar verdient hierin Bacon keinen Vorwurf. Einmal stellt er seine Untersuchung nicht mit dem Thermometer in der Hand an, denn er hatte keines; es blieb ihm also nur der Maaßstab des Gefühls; und so zählt er Alles auf, was das Gefühl der Wärme hervorruft, neben Feuer und glühendem Eisen auch die Flüssigkeiten, die auf der Zunge das Gefühl der Wärme hervorrufen, und zuletzt fügt er bei: Auch hohe Kältegrade rufen ein gewisses Gefühl von Brennen hervor — was S. 21 übersetzt ist: Schnee macht beim Reiben die Hände der Kinder warm. Er entwirft ferner die Tafel mit dem Bestreben möglichster Vollständigkeit, also zieht er auch diejenigen Dinge herbei, die, ohne für das Gefühl warm zu sein, doch „die Werke der Wärme verrichten," wie Vitriolöl, Weingeist u. s. f. In all' dem vermögen wir nichts Unverständiges oder Lächerliches zu sehen, wenn auch im Einzelnen ein paar Fehler vorkommen. Die Definition der Wärme, zu welcher er sodann gelangt, ist die,

daß die Wärme eine Bewegung sei, und zwar eine expansive, vermöge welcher die Körper sich auszudehnen und einen größeren Raum als zuvor einzunehmen streben, während die Kälte sie zusammenziehe; eine Bewegung ferner mit dem Bestreben nach oben, in den kleineren Theilen der Körper, und zwar keine langsame, sondern eine sehr rasche Bewegung. Es ist also eine Definition, die jeden Unbefangenen durch ihre Aehnlichkeit mit unseren heutigen Ansichten überraschen muß: aber Herr von Liebig sagt nur, die Natur der Wärme scheine in der Bewegung zu liegen, und meint dann, es sei kaum nöthig, diese Definition weiter auseinanderzusetzen. In Wahrheit verschweigt er gerade das Wesentliche, daß Bacon die Wärme als motus expansivus definirt, ja, während er in den Belegstellen am Schlusse der Schrift die betreffenden Worte ausdrücklich anführt, findet er es im Texte S. 28 „schwer begreiflich, wie einem Mann von einigem guten Willen zum Beobachten ..... die Volumenänderung der Körper beim Wärmewechsel als ihrer ganz allgemeinen Eigenschaft e n t g e h e n konnte.“ Und wenn Bacon im Lauf der Untersuchung allerdings sagt: rejice motum localem aut expansivum s e c u n d u m t o t u m, so wird das übersetzt: über Bord mit der Ausdehnung! also der wesentliche Beisatz secundum totum weggelassen; gerade wie Bacon den Unsinn gesagt haben soll: die Luft dehnt sich beim Erwärmen aus, wird aber nicht warm, wo im Texte steht: die Luft dehnt sich auffallend aus, ohne auffallend wärmer zu werden (neque tamen colligit m a n i f e s t u m augmentum caloris).

Weiter. Galiläi's Name, versichert uns eine Note S. 35, komme in Bacon's Werken z w e i m a l vor. Galiläi's Erklärung von Ebbe und Fluth ist erwähnt Silva Silvarum 791, Galiläi's Entdeckung des Fernrohrs N. O. II, Aph. 39, Galiläi's Entdeckung der Jupiterstrabanten Descriptio Globi intellectualis Cap. 6 S. 617 (der Frankfurter Folioausgabe von 1665), und Cap. 7 S. 625, Thema Coeli S. 639; von Galiläi erwartet Bacon eine Mondkarte Descr. gl. int. C. 7 S. 625; Galiläi's Auflösung der Milchstraße in einzelne Sterne ist berichtet ebenda Cap. 6 S. 629, seine Entdeckung neuer Massen von Sternen in der Region der Planeten Cap. 7 S. 629 und Thema Coeli S. 632. Und Hr. v. Liebig behauptet, von allen großen Arbeiten und Erfolgen seiner Zeit, unter welchen er namentlich eben die Entdeckung der Jupiterstrabanten und der Mondberge aufgeführt hat, habe Bacon nichts gewußt; er wiederholt diese Behauptung zweimal.

Ganz ebenso verhält es sich mit den Stellen, aus denen bewiesen werden soll, daß Bacon dem Könige gegenüber der nichtswürdigste Schmeichler war. Auch diese enthalten nicht, was Liebig in ihnen gelesen, und

beweisen nicht, was er aus ihnen geschlossen hat. Nur Ein Beispiel. „Bacon's Historia vitae et mortis," steht S. 42 f., „ist zur Beurtheilung seines Charakters ein sehr bemerkenswerthes Buch; sein Inhalt bewegt sich um die Kunst, das menschliche Leben zu verlängern, und ist wie darauf berechnet, die Neigungen einiger Personen am Hofe zu den Schwelgereien der Tafel und anderen Gelüsten zu rechtfertigen, und um in ihnen die Furcht vor dem Tode zu verringern." Nach allerlei Hypothesen über persönliche Beziehungen, die der Leser an Ort und Stelle nachsehen möge, heißt es dann zum Schluß: „Wenn man in Betracht zieht, daß dieses Buch höchst wahrscheinlich gegen Harvey, den Leibarzt des Königs Jacob I., den dieser sehr liebte, und gegen dessen Rathschläge gerichtet ist, — so wird man in das größte Erstaunen versetzt über die bodenlos nichtswürdige Gesinnung, die es veranlaßte .... Einer so großen Hingebung konnte der Lohn nicht fehlen. Der König überhäufte ihn mit Geschenken an Geld und Gütern, er erhob ihn zum Baron von Verulam, zum Viscount von Saint Alban."

Alles das wird durch die einfache Thatsache widerlegt, daß Bacon die Historia vitae et mortis schrieb, als er in Ungnade, fern vom Hof, auf seinem Landsitz in Gorhambury lebte; zu einer Zeit, wo er weder mit dem Könige, noch seinem Günstling Buckingham in irgend einer Verbindung mehr stand.

Wir brechen ab. Es ist im höchsten Grade peinlich, einem Manne, von dessen Verdiensten um seine Wissenschaft man nur mit der größten Achtung sprechen kann, ein solches Verfahren nachweisen zu müssen. Aber wenn auf eine so geführte Untersuchung hin der Vorwurf der Unwahrheit, der Lüge, des Betrugs erhoben wird, wenn darauf hin behauptet wird, daß Bacon nur Empfänglichkeit für das Falsche, und keine Empfindung für die Wahrheit hatte, daß er sich der Natur mit der Lüge im Herzen nahte, daß sein Experiment die Welt zu täuschen ihm gelungen sei, wenn auf eine solche Untersuchung hin der Todte nicht blos verurtheilt, sondern gehöhnt wird: so wird dadurch die Vertheidigung herausgefordert, sie wird um so dringendere Pflicht, je größeres Gewicht einer so schweren Anklage die Autorität des Klägers verleiht.

Es ließe sich freilich für die Heftigkeit dieses Angriffs auf Bacon eine Erklärung aufstellen, die, wenn sie zulässig wäre, jenen Beschuldigungen viel von ihrer Bedeutung nehmen müßte. In der Vorrede nämlich erzählt Liebig, wie er zum Studium Bacon's gekommen sei. Der Widerstand gegen die Anwendung seiner Theorien auf den Feldbau, berichtet er S. IV, sei hauptsächlich von England ausgegangen, und zwar auf Grund von Thatsachen, zu denen man durch eigens zu diesem Zwecke an-

gestellte Versuche gekommen sei; mit der Zeit sei sogar in England die gegen seine Grundsätze gerichtete Beweisführung nicht nur als zulässig, sondern auch als richtig und entscheidend und seine Lehre als vollkommen widerlegt betrachtet worden, obwohl sie von dem Widerspruche gar nicht berührt worden war. Das Auffallendste hierbei seien die Ideen über Ursache und Wirkung, über Naturgesetze, Grundsätze und Axiome, sowie die Experimentir- und Schlußweise gewesen, mit welcher man seine Lehre bekämpfte; „denn diese standen den Begriffen diametral entgegen, welche die heutige Wissenschaft über diese Dinge hat, und erinnerten an eine für uns längst vergangene Zeit." In Bacon's Werken habe er zuletzt, wenn auch nicht die Quelle, doch das Musterbild der in England, unter den Dilettanten in der Wissenschaft, üblichen Experimentirmethoden und Schlußweisen aufgefunden. S. VI wird dann zu zeigen versucht, daß das Journal der Königlichen Agriculturgesellschaft von 1860 — einer Gesellschaft, die nahe an 5000 Mitglieder, Minister, Parlamentsglieder, überhaupt den gebildeten Stand der gentry umfasse — bei der Bekämpfung der Liebig'schen Theorien ebenso unwissenschaftlich und unlogisch verfahre, wie Bacon bei einem seiner Experimente. Diese Vorrede scheint auf den ersten Anblick etwas erklären zu können; allein was soll sie erklären? Wir können es verstehen, daß ihr Verfasser von diesem Gesichtspunkte aus vorzugsweise die Schwächen der Baconischen Naturbetrachtung und der Baconischen Methode hervorhebt; gegenüber einem besonders in England viel verbreiteten Vorurtheil ist das sogar ein entschiedenes Verdienst; aber diese Behandlung Bacon's daraus zu begreifen ist schlechterdings unmöglich. Denn man könnte ja der deutschen Wissenschaft keine größere Schmach anthun, als wenn man glauben wollte, daß einer ihrer hervorragendsten Vertreter eine selbst berechtigte polemische Animosität in ein Gebiet hineintrüge, das von allen derartigen Rücksichten vollkommen rein sein muß, und sich so zum Mitschuldigen eines Mißbrauchs der Geschichte machte, der sonst höchstens in der schlimmsten Sorte confessioneller Streitschriften zu Hause war. Schon die einfache Thatsache, daß diese Vorrede geschrieben worden ist, beweist, wie fern ein solcher Gedanke ihrem Verfasser liegen mußte, beweist, daß er im Gegentheil seinen Gegnern Gerechtigkeit widerfahren lassen will, indem er ihre Fehler historisch zu erklären unternimmt, beweist, daß er sich bewußt ist, vollkommen unparteiisch und objectiv verfahren zu sein. Wir vermögen also jedenfalls aus dieser Vorrede nichts abzuleiten, als das Recht, an die Liebig'sche Schrift den Maaßstab einer geschichtlichen Darstellung anzulegen, und die Pflicht, den Widerspruch, zu dem wir genöthigt sind, auf ein rein objectives Gebiet zu beschränken.

Wir haben das Material nicht zur Hand, um das besonders durch Macaulay's glänzende aber oberflächliche Darstellung verbreitete Urtheil über Bacon's sittlichen und politischen Charakter, unter dessen Einfluß sichtbar nicht blos Liebig, sondern auch Kuno Fischer geschrieben hat, eingehend zu prüfen. Wir verweisen auf einen höchst lesenswerthen Aufsatz im Januarheft des Londoner Athenäums von 1860 (die neueste Arbeit von Henry Dixon ist uns noch nicht zu Gesicht gekommen), der insbesondere den Vorwurf der Bestechlichkeit durch genaue Darlegung des allgemeinen Brauchs der damaligen Zeit und der Einzelheiten des Processes so gut wie vernichtet, und Bacon's Verhalten gegenüber von Essex in einem wesentlich anderen Lichte erscheinen läßt. Zu einem Manne von hoher Moralität und einfacher Rechtlichkeit, zu einem Manne von strengen Grundsätzen und rücksichtsloser Tugend wird auch die gewandteste Apologie Bacon nicht stempeln können. Aber eine unbefangene Uebersicht über sein ganzes Leben und Wirken führt zu dem Schlusse, daß die Fehler seines Lebens keine anderen und keine größeren sind, als die, welche uns seine Schriften offenbaren: daß ein im Ganzen auf hohe und edle Ziele gerichtetes Streben durch die Rücksichten der Klugheit oft zu zweifelhaften Mitteln gedrängt wurde, und daß auf einer im Ganzen wohlthätigen und fruchtbaren Thätigkeit der Schatten persönlichen Ehrgeizes und persönlicher Eitelkeit liegt.

Kehren wir zu seinen naturwissenschaftlichen Leistungen zurück. Es ist auch bei einer vollkommen unbefangenen und loyalen Prüfung fast unmöglich, über Verdienst und Schuld auf dem Gebiete naturwissenschaftlicher Entdeckung ein billiges Urtheil zu fällen. Herr v. Liebig sagt zwar im Eingang seiner Schrift S. 2: die Geschichte der Naturwissenschaft habe in Beziehung auf die Männer, welche an ihrem Fortschritt und ihrer tieferen Begründung Theil genommen haben, vor anderen das voraus, daß sich die Bedeutung ihrer Entdeckungen und der Einfluß ihrer Ideen auf die Arbeiten ihrer Zeit und auf die unsrige mit aller Sicherheit bemessen und abwägen lasse. „Die Thatsachen und Entdeckungen, welche Gegenstände ihrer Forschungen oder ihres Nachdenkens waren, sind an sich unvergänglich; sie sind heute noch wie vor Jahrhunderten unserer Beobachtung und Prüfung zugänglich; jeder ihrer Versuche ist der Wiederherstellung fähig; wir können uns mit Leichtigkeit in alle Verhältnisse und Lagen versetzen, in welchen sie angestellt wurden; wir sind im Stande zu beurtheilen, was ihr Verstand aus den Erscheinungen, die sie erklärten, herauslas, und was ihre Phantasie hineinlegte, was ihren Ideen vorausging, und was sich später daran knüpfte.“ So lange es sich nur um das objective Urtheil handelt, wer die Wissenschaft gefördert hat, und wie weit, können wir ge-

wiß vollkommen sicher gehen. Allein wenn wir uns anschicken wollten, nun einem Forscher Vorwürfe zu machen, daß er dies und jenes falsch angesehen, dies und jenes nicht entdeckt; daß er geglaubt, die Keller seien im Sommer kälter als im Winter, und eine Flamme könne innerhalb einer anderen brennen, so fehlt uns jede genauere Kenntniß des anderen ebenso wichtigen Factors, der subjectiven Disposition im Ganzen wie im einzelnen Falle. Der irreleitenden Einflüsse sind unendlich viele. Wer mit gewissen Vorurtheilen und falschen Voraussetzungen an die Natur herantritt, der liest Falsches aus ihr heraus; wer gewöhnt ist, einen falschen Maaßstab anzulegen, wird beim besten Willen falsche Resultate erhalten. Es ist mit jeder Erkenntniß eines Naturgesetzes wie mit dem Ei des Columbus; es ist immer eine Art von Inspiration, die eine neue Wahrheit erkennen läßt. Wenn Liebig den Vorwurf gegen Bacon erhebt, daß er von einem Bewegungsgesetz, einer gegenseitigen Massenanziehung im Sinne Newton's keine Vorstellung gehabt habe, so macht er ihm zum Vorwurf, daß er vor Newton gelebt; denn hatte z. B. Kepler klare und richtige Begriffe? Hatte Gilbert richtige Begriffe über die Schwere, wenn er sie als elektrische Kraft faßte? Sah er nicht die magnetische Kraft als Ausfluß der Beseelung der Erde an, und versuchte er nicht die Rotation der Erde aus dem Magnetismus zu erklären? Wenn in gesperrter Schrift S. 28 gegen Bacon gesagt wird: „er ist unvermögend, sich auf den einfachen Begriff der Temperatur zu erheben" — so macht man ihm zum Vorwurf, daß er das Thermometer nicht erfunden; denn beides hängt nothwendig zusammen: ohne ein festes Maaß für die Wärme war es unmöglich, den Begriff der Temperatur festzustellen. Bacon's Maaß war das Gefühl; das einzige Instrument, das er kannte — es war eben erst erfunden, ein Beweis, daß er doch mit seiner Zeit lebte — läßt schon, weil es vom Luftdruck afficirt wird, gar keine festen Punkte zu, und kann nur die relative Zu- und Abnahme der Wärme anzeigen; und blos vom Gefühl aus, ohne ein festes objectives Maaß für die Wärme, wird Niemand entdecken, daß die Keller im Sommer nicht kälter sind als im Winter. Aehnlich verhält es sich mit den meisten Fehlern, die Bacon macht; sie beruhen auf den mangelhaften Begriffen, mit denen er an die Dinge herantritt, auf der scholastischen Ansicht der Natur, die ihn noch ganz und gar beherrscht, auf der hergebrachten Lehre von den Geistern in den Dingen, von ihren verborgenen Eigenschaften und Sympathien, von ihren Bestrebungen und Abneigungen. Dieser hergebrachten Art der Naturbetrachtung gegenüber ist vielmehr seine kritische Besonnenheit zu rühmen, die dem Aberglauben aller Art mit entschiedenem Mißtrauen begegnet, aber immer auffordert zu prüfen, was ihm zu Grunde liege.

Wir sind darum weit entfernt zu behaupten, daß Bacon an der Erfolglosigkeit seiner Naturstudien keine Schuld trage. Im Gegentheil: es fehlte ihm die erste Bedingung eines Erfolges auf diesem Gebiet, Gründlichkeit und Ausdauer, und die Fähigkeit sich auf einen einzelnen Gegenstand zu beschränken. Seine Kenntnisse waren mangelhaft, seine Beobachtungen oberflächlich, seine Erklärungen voreilig, seine ganze Art über die Dinge nachzudenken sprungweise, oder vielmehr, er dachte gar nicht, er hatte Einfälle, die weiter zu verfolgen, zu prüfen, zu berichtigen ihm die Geduld vollständig abging. Soviel er an einzelnen Notizen zusammentrug, so emsig er im weitesten Umfang Thatsachen sammelte, Experimente anstellte, Erklärungen versuchte — auf keinem einzigen Punkte hat er selbst die Naturwissenschaften wesentlich gefördert, keine einzige Thatsache, kein einziges Gesetz entdeckt. Wenn man ihn als Naturforscher im engsten Sinne beurtheilt, so hat er keine Bedeutung; er macht den Eindruck eines geistreichen Dilettanten. Allein er selbst will kein Naturforscher in diesem Sinne sein; er versichert wiederholt, daß er nur beispielsweise Anleitung geben wolle, wie man zu einer richtigen Erkenntniß der Natur gelangen könne,*) daß er Andere anregen wolle, vorläufig Material zu sammeln. Er verwahrt sich ausdrücklich dagegen, daß er selbst auf Erfindungen ausgehe, und erkennt aufrichtig an, die Kunde der Natur, die er bis jetzt theils aus Büchern, theils aus eigener Untersuchung habe, sei nicht so umfassend und zuverlässig, um für eine regelrechte Naturerklärung zu genügen (N. O. I, Aph. 117). Er selbst sucht sein Hauptverdienst in der Begründung einer neuen Philosophie, in der Erfindung einer neuen wissenschaftlichen Methode, und wenn nun, was er nur als Beispiel, um die Methode daran zu zeigen, aufgriff, den Forderungen einer strengen Naturwissenschaft nicht entsprach, so träfe ihn kein Vorwurf, wenn im Uebrigen die Principien richtig, die Methode brauchbar ist. Wollen wir ihn billig beurtheilen, so muß verglichen werden, was er versprochen, gewollt, und was er geleistet hat. Eine Naturwissenschaft hat er direct nicht versprochen, wenigstens nicht mehr als den Anfang derselben, aber eine neue Philosophie, eine neue Methode hat er versprochen.

Versuchen wir in der Kürze seine Gedanken wiederzugeben. Aufgabe der Wissenschaft ist, ein getreuer Ausdruck der Wirklichkeit zu sein. Denken und Sein sollen übereinstimmen. Was werth ist zu sein, ist auch werth gewußt zu werden; denn das Wissen ist das Bild des Seins. Deshalb kann man den Kreis des Wissens nicht umfassend genug beschreiben. Alles, das Höchste wie das Geringste, Gott, Mensch und Natur, ist Ge-

*) Semper enim memoria tenendum est, nos hoc loco non res ipsas tractare, sed exempla tantum adducere. N. O. II, Aph. 41. cfr. Parasceve ad Hist. Nat.

genstand des Wissens, und ist es in gleicher Weise. Um ein solches Wissen zu Stande zu bringen, ist vor Allem nöthig, daß man seinen Gegenstand direct, unmittelbar und richtig erfaßt, gegen die bloße Speculation mißtrauisch ist, vielmehr bei jedem Schritt vorwärts sich der Uebereinstimmung mit seinem Gegenstande versichert. Darin ist von der bisherigen Wissenschaft hauptsächlich gefehlt worden. Statt die Gegenstände zu studiren, hat man die Bücher darüber studirt; statt fortzuschreiten und neue Wahrheiten zu entdecken, hat man immer wieder die Aussprüche der alten Autoritäten in blinder Verehrung wiederholt; statt durch immer neue Beobachtung mit den Sachen sich zu beschäftigen, hat man in endlosen Schlüssen und Streitigkeiten nur in Worten und aber Worten sich abgemüht; statt vom höchsten Standpunkte aus eine möglichst umfassende Uebersicht zu gewinnen, hat man von der Theologie oder der Logik oder einer anderen besonderen Wissenschaft aus Alles beurtheilt. Diese Richtung ist zwar für die Gelehrten selbst nützlich, für die Menschheit im Ganzen aber unfruchtbar gewesen; und diese Unfruchtbarkeit der bisherigen Wissenschaft zeigt, daß sie kein wahres Wissen war.

Das wahre und wirkliche Wissen erweist sich nämlich als solches dadurch, daß es die Macht der Menschen erweitert. Denn Macht und Wissen sind eins; der Mensch beherrscht die Dinge, indem er sie kennt. Dies ist der Sinn der Forderung Bacon's, daß die Wissenschaft nützlich sei. Man thut ihm Unrecht, wenn man ihn so sehr darüber lobt oder tadelt, daß er den Nutzen zum Zweck der Wissenschaften gemacht habe. Man hätte dabei die Stellen nicht übersehen sollen, wo er erläutert, in welchem Sinne er das meint. Er weiß sehr wohl, daß das höchste und edelste Ziel des Forschens die Wahrheit ist (N. O. I, Aph. 124). Die reine Betrachtung der Dinge, wie sie sind, ohne Aberglauben und Täuschung, ohne Irrthum oder Verwirrung, ist an sich selbst mehr werth, als der gesammte Ertrag der Erfindungen (N. O. I, Aph. 129). Wer blos den Erfolg sucht, und um die Erforschung der Wahrheit sich nicht bemüht, wird die Wissenschaft nicht fördern (N. O. Aph. 99). Allein was man auf religiösem Gebiete verlangt, daß der Glaube in den Werken sich beweise, das kann man auch auf die Philosophie übertragen, daß man sie nach den Früchten beurtheile, und sie für nichtig erkläre, wenn sie unfruchtbar ist (N. O. Aph. I, 73). Als Bürgschaft der Wahrheit, als Pfand einer richtigen Erkenntniß haben die Erfindungen, welche aus der Wissenschaft folgen, ihren Hauptwerth.*)

*) N. O. I, Aph. 124. Opera ipsa pluris facienda sunt, quatenus sunt veritatis pignora, quam propter vitae commoda. Vgl. auch De augm. Lib. I. Liebig führt diese Stelle (S. 63 Anm. X vergl. mit S. 45) für

An und für sich also ist es völlig gleichbedeutend, ob man als Ziel der Wissenschaft Wahrheit oder Nutzen aufstellt. Aber bei der Neigung der Menschen zu fruchtloser Speculation einerseits, und bei ihrem Hang, die Wissenschaft nur als Mittel persönlicher Gewinnsucht und persönlichen Ehrgeizes zu betrachten andererseits, ist es gut festzuhalten, daß allen blos individuellen und egoistischen Zwecken gegenüber der einzige legitime Zweck sein kann, das göttliche Geschenk der Vernunft zum Nutzen des menschlichen Geschlechts zu verwenden (De augm. Lib. I). Darum darf man wohl, um den Eifer der Menschen zu beleben, auf den Ruhm hinweisen, den die großen Erfinder von alten Zeiten her geerntet, auf die mächtigen Fortschritte, die Buchdruckerkunst, Schießpulver, Magnetnadel herbeigeführt haben, um so dem menschlichen Ehrgeiz das höchste und würdigste Ziel zu stecken (N. O. I, Aph. 129).

Wir wüßten nicht, was man gegen diese Auffassung einwenden, und mit welchem Rechte man sagen könnte, „das Wort Wahrheit in unserem Sinne, welches das einzige Ziel und die ausschließliche Aufgabe der Wissenschaft in sich begreife, komme in Bacon's wissenschaftlichem Wörterbuche nicht vor" (S. 46). Eben von den Naturwissenschaften, die Bacon zunächst im Auge hat, gilt ja thatsächlich im vollsten Sinne, was er gesagt, und weder Chemie noch Physik haben sich seither geschämt, den Baconischen Zweck zu verfolgen und das menschliche Leben mit neuen Erfindungen zu bereichern. Ja wir wüßten für die Richtigkeit der Baconischen Ansicht kein treffenderes Beispiel zu finden, als Liebig's eigene großartige und verdienstvolle Thätigkeit, und hätten einen Tadel gegen Bacon in dieser Richtung am allerwenigsten in einer Schrift vermuthet, die ausdrücklich bestimmt ist, die Schwierigkeiten zu erklären, welche sich in England „der Verbreitung wissenschaftlicher Wahrheiten und ihrer nützlichen Verwerthung" entgegenstellen.

Die große Frage ist nun aber: Wie kommt man zu dieser wahrhaften, das ganze All umfassenden Wissenschaft? Vor Allem, indem man sich der Hindernisse der richtigen Erkenntniß bewußt wird, und sie zu vermeiden strebt. Diese Hindernisse sind die falschen Vorstellungen und Gewohnheiten, welche den menschlichen Geist beherrschen, oder nach Bacon's bekanntem Ausdruck die Idole. Es sind ihrer viererlei. Zuerst solche, die im Wesen des Menschen selbst liegen. Sein Erkennen ist kein vollkommen objectives; er bringt seine eigene Natur zur Erkenntniß mit, und verändert dadurch, wie ein unebener Spiegel, die Dinge; er sucht seine eigenen Ideen von Einheit, Ordnung und Zusammenhang in den Dingen zu fin-

---

den Satz an, daß nach Bacon der Werth dessen, was der Geist hervorbringt, nach dem Nutzen bemessen werden müsse.

den, und läßt sich dadurch verleiten, sie anders aufzufassen, als sie sind; er begnügt sich mit unvollständigen Erkenntnissen, und hält die Meinungen, die ihm gefallen, fest, auch wenn sie widerlegt werden; er gestattet nicht blos seiner Phantasie, sondern auch seinen Wünschen und Affecten Einfluß auf sein Denken. Er strebt ferner über das wirklich Erreichbare immer hinaus in's Schrankenlose, vom Einzelnen sogleich zum Allgemeinsten, vom Concreten zum Abstracten. Und zu alledem noch die Unzulänglichkeit und die Täuschungen der Sinne, wodurch der unmittelbaren Erkenntniß des Menschen ein weites Gebiet des Wirklichen entzogen ist. Alle diese Mängel sind in der allgemeinen Natur des Menschen begründet. Dazu kommen zweitens die falschen Vorstellungen, die ihren Grund in der Individualität haben, drittens solche, welche auf der mangelhaften Begriffsbildung und Begriffsbegrenzung der Sprache beruhen, solche endlich, die durch die Theorien der Schulen herrschend geworden sind. Alle diese Irrthümer müssen abgelegt, die vorgefaßten falschen Begriffe aus dem Geiste entfernt werden, mit völlig gereinigtem und geebnetem Sinn muß man immer auf's Neue den Dingen selbst gegenübertreten. Denn die einzig sichere Grundlage des Wissens ist eine allseitige, behutsam gesammelte, wohl gesichtete und geordnete Kenntniß des Wirklichen auf allen Gebieten.

Unmittelbare Erfahrung ist nur möglich in Beziehung auf das Sichtbare, auf die Vorgänge in der Natur und in der Geschichte der Menschheit; diese bilden die breite Basis aller Wissenschaft. Von diesen beiden Gebieten hat das geschichtliche für Bacon das geringere Interesse; sein Auge wendet sich vor Allem der Natur zu. Im Gegensatz zu den naturphilosophischen Speculationen des Mittelalters, die in einer uns unbegreiflichen Blindheit gegen das täglich vor ihren Augen sich wiederholende Wirken der Naturkräfte ihre Naturkenntniß immer wieder aus dem Platonischen Timäus und seinen mannichfachen Variationen schöpften — im Gegensatz zu den Bestrebungen, durch bloßes Denken in die Geheimnisse der Natur einzubringen, setzt er die unmittelbare Erkenntniß durch die Sinne in ihr Recht ein, und verlangt, daß für die Wirklichkeit, die uns rings umgiebt, Auge und Ohr sich öffnen. So allein vermögen wir das Wirkliche, Thatsächliche zu erfassen. Aber das Beobachten und Experimentiren thut's nicht allein; das Denken muß hinzukommen. Nicht Vulcan, sondern Minerva, nicht das Feuer, sondern das Denken löst die Körper in ihre letzten Elemente auf, und lehrt ihre Eigenschaften kennen. Ebenso wesentlich als die richtige Wahrnehmung ist die richtige Methode, die von den Thatsachen nach bestimmten Gesetzen vorwärts geht, das darin liegende Allgemeine, den sie beherrschenden Begriff findet, allmählich zu den höchsten, Alles umfassenden Principien aufsteigt; und kennt man erst diese, so liegt die Na-

tur offen und entdeckt vor uns, und wir dürfen nur unsere Kenntniß anwenden, um sie zu beherrschen, und eine Fülle neuer Erfindungen aus den bekannten Gesetzen abzuleiten.

Das Erste, was verlangt wird, ist also eine auf genauer, vorurtheilsfreier Beobachtung fußende Sammlung von Thatsachen; daran schließt sich, nach bestimmter Methode, die Erforschung der Ursachen; und nach der Verschiedenheit der Ursachen gewinnt Bacon zwei Wissenschaften, die Physik, welche die materiellen und veranlassenden Ursachen erforscht, und die Metaphysik, welche es mit den wahren, allgemeinsten, höchsten Ursachen und mit den Zwecken zu thun hat. Die Methode des Fortschreitens aber von dem Einzelnen zum Allgemeinen, von der Thatsache zur Ursache ist die richtige Induction, für welche die Gesetze und Regeln aufzustellen sind.

Dies in der Kürze die Grundgedanken der Baconischen Philosophie. Niemand wird ihnen ableugnen können, daß sie in größter Einfachheit, Kürze und Klarheit ein allgemein wissenschaftliches Princip von der größten Tragweite aussprechen, daß sowohl die Kritik der früheren Systeme, so einseitig sie im Einzelnen sein mag, treffend, als der Standpunkt, der genommen wird, klar und die gestellten Forderungen einleuchtend sind.

Sehen wir nun zu, in welcher Weise Bacon diese Grundgedanken weiter und bestimmter ausführt.

Das Erste, was er verlangt, ist eine möglichst reiche, und möglichst zuverlässige Sammlung von Thatsachen. Er giebt Anleitung, wie sie zu veranstalten, er giebt Regeln, wie sie durch Experimente zu erweitern sei. Er legt selbst Hand an's Werk, und trägt in seiner Silva Silvarum eine Menge der verschiedenartigsten Nachrichten und Beobachtungen zusammen; einzelne Gegenstände, wie die Lehre vom Schall, die Theorie der Winde behandelt er mit einer gewissen systematischen Vollständigkeit. Uebersehen wir aber sein Verfahren dabei und suchen wir zu ermitteln, ob er seinen eigenen Forderungen gerecht wird, so zeigt sich vor Allem, daß er doch überall ohne Weiteres voraussetzt, die sinnliche Empfindung, vor allem des Auges, gebe uns die Dinge wie sie sind, und daß er trotz allen Bemühungen, weiter zu kommen, in dieser Anschauung befangen bleibt. Es ist der erste Punkt, auf dem sich die Inconsequenz seines Denkens offenbart. Er kennt die Unzulänglichkeit und die Täuschungen der Sinne; aber er unterläßt die Grenze genau zu erforschen, bis zu welcher die sinnliche Empfindung für zuverlässig gelten kann, oder eine Sonderung dessen zu versuchen, was in der Sinneswahrnehmung objective Wahrheit, was subjective Zuthat ist. In der Untersuchung der Wärme bemerkt er wohl, daß dasselbe Wasser der erkälteten Hand warm, der warmen kalt erscheint; aber ganz bezeichnend führt er diese Beobachtung zu allerletzt auf, und es

fällt ihm nicht ein, daß in Folge hiervon die meisten seiner eben aufgezählten Instanzen unbrauchbar werden. Und so ist es durchweg: bei allen Klagen über die Unzuverlässigkeit der Sinne hat er doch in der Praxis das gute Vertrauen, daß sie die Dinge geben wie sie sind; ja wo er das Mittel nennt, durch das wir der Täuschung der Sinne entgehen, da zeigt sich recht augenscheinlich seine Halbheit: er nennt als solches angemessene und passende Experimente, wobei der Sinn nur über das Experiment, das Experiment aber über die Natur und Sache entscheidet. Warum der Sinn dem Experiment gegenüber sich anders verhalten soll, als der Sache gegenüber, ist nicht abzusehen; Bacon denkt dabei freilich zunächst an Fälle, wo direct nicht Wahrnehmbares wahrnehmbar gemacht werden soll; allein seine Klagen betrafen die Sinnesempfindung überhaupt, und ist diese unzuverlässig, so ist sie es auch dem Experiment gegenüber. Die Schwierigkeit ist nur weiter zurückgeschoben, nicht gelöst.

Dieser völlige Mangel einer Kritik der sinnlichen Wahrnehmung ist es hauptsächlich, der ihn gegen das Copernicanische System blind gemacht hat. Er ist gegen die Theorien, die den ganzen Bestand der unmittelbaren Anschauung umkehren, mißtrauisch, weil sie ihn vom festen Boden der Erfahrung wegzuführen scheinen in's Gebiet bloßer Dichtungen und Hypothesen; er vermag sich vom Augenschein nicht loszureißen. Er dringt darauf, vor Allem die Beobachtungen zu vermehren. Die Masse der Thatsachen, die er zusammenträgt, auf die er das Hauptgewicht legt, kann diesen fundamentalen Mangel nicht ersetzen; es sind die vermeintlichen Thatsachen der ungeübten, gewöhnlichen Beobachtung, nicht die wissenschaftlichen, kritisch gesichteten. Es muß daneben gesagt werden, daß Bacon im Allgemeinen über die Art, Experimente anzustellen, ganz verständige Vorschläge macht (De dign. et augm. Lib. V, Cap. 2); daß seine Aufzählung alles dessen, was beobachtet und untersucht werden müßte, um eine vollständige Grundlage der Naturwissenschaft zu haben, seinen weiten, umfassenden Blick zeigt; aber an Allem haftet der Grundfehler, daß er durch die Menge des Stoffs glaubt die Gründlichkeit der Untersuchung des Einzelnen ersetzen zu können.

Verfolgen wir den weiteren Gang, der von den Thatsachen zu den Ursachen, von den Erscheinungen zu den Gesetzen führen soll. Es wird ohne Weiteres angenommen, daß etwas erkennen soviel heiße, als seine Ursache erkennen. Es kann uns nicht wundern, daß Bacon den Causalitätsbegriff im Allgemeinen als einen sich von selbst verstehenden ansieht, und noch nicht untersucht, ob er ein angeborner ist oder ein aus der Erfahrung abstrahirter. Aber er untersucht auch nicht, in welcher Weise dieser Begriff auf die Naturerscheinungen angewendet werden muß, was

man unter der Ursache eines Vorgangs zu verstehen hat, und wie vielerlei Ursachen es giebt; er nimmt ohne weiteres die Aristotelisch-scholastische Eintheilung der Ursachen in causae materiales, efficientes, formales und finales auf, und gründet darauf seine eigene Eintheilung, seine ganze Methode. Seine Philosophie ruht also keineswegs, wie er meint, auf der Erfahrung, sondern auf der Autorität des Aristoteles; denn wie man von der Erfahrung zu diesen vier Arten von Ursachen gelangt, darüber steht nirgends ein Wort; er hat seine eigene Forderung, sich aller Voraussetzungen zu entschlagen, ganz und gar nicht erfüllt, nicht einmal ernstlich zu erfüllen versucht.

Der Physik weist er die Erforschung der materiellen und bewirkenden Ursachen zu, der Metaphysik die der Formen und der Zweckursachen. Jene hat also das Geschehen in seinem zeitlichen, zufälligen Verlaufe zu verfolgen, den Zusammenhang des Einzelnen in Raum und Zeit zu ergründen, diese die allgemeinen, höchsten, unveränderlichen Begriffe zu finden, die den Erscheinungen zu Grunde liegen; denn das sind die „Formen." Die Physik untersucht, was Wärme hervorbringt, welche Stoffe und unter welchen Bedingungen sie brennen u. s. f., die Metaphysik erforscht Wesen und Begriff der Wärme. Ueber der Metaphysik endlich steht noch als oberste und allgemeinste Wissenschaft die philosophia prima, welche die höchsten, allen Wissenschaften gemeinschaftlichen Begriffe und Grundsätze umfaßt.

Die Physik hat Bacon nicht weiter ausgebildet. Er hat für sie keine Regeln, keine Methode; nur beiläufig giebt er seine Erklärungen, versuchsweise, ohne Zusammenhang und ohne System; die Gesetze, welche das wirkliche Geschehen in der Zeit bestimmen, interessiren ihn als Philosophen nicht für sich, sondern nur sofern sie der Stoff der höheren Wissenschaft, der Metaphysik, sind. Für diese allein gilt sein Novum Organon. Er will also keine Methode dessen, was wir Naturwissenschaften nennen, keine Methode zur Entdeckung der Bewegungsgesetze, zur Entdeckung der chemischen Eigenschaften der einzelnen Körper, zur Entdeckung der Gesetze der organischen Entwicklung; er hat überhaupt gar keine Ahnung von dem, was uns ein Naturgesetz heißt, weil ihm jede Einsicht in den mathematischen Charakter der Naturgesetze abgeht, weil er, auch wo er die allgemeinen Eigenschaften der Körper Gesetze nennt, doch nirgends nach dem bestimmten Maaß von Raum und Zeit, in dem sich die Erscheinungen vollziehen, nirgends nach dem realen Zusammenhang in erster Linie fragt. Es fehlt ihm durchaus der Begriff der Kraft, der in unserer heutigen Physik die Hauptrolle spielt. Statt aus Kräften, wie wir, erklärt Bacon aus Begriffen. Wenn er die Bewegung untersucht, so führt er die verschiedenen Bewegungen nicht auf Kräfte zurück, sondern nur auf verschie-

dene Arten von Bewegung; er unterscheidet nicht Attractions- und Repulsionskräfte, sondern nur Attractions- und Repulsionsbewegungen; und er glaubt einen Vorgang z. B. die Tropfenbildung, erklärt zu haben, wenn er ihn unter den richtigen Begriff z. B. die Bewegung der Congregation, subsumirt hat. Hierin liegt der Schlüssel zu seiner ganzen Naturbetrachtung. Wer die allgemeinsten Begriffsbestimmungen der Wärme, des Lichts, der Dehnbarkeit u. s. f. kennt, der hat die vollkommene Erkenntniß der Natur; denn diese Begriffe sind ewig und unveränderlich, das eigentlich Constitutive der einzelnen Dinge. Ganz im Platonischen Sinne ist ihm das Weiße weiß durch den Begriff des Weißen, das Gold dehnbar durch den Begriff der Dehnbarkeit, und ausdrücklich erkennt Bacon an, daß Plato mit vollem Recht diese ewigen Formen der Dinge als das wahre Object des Wissens hinstelle, und nur darin fehle er, daß er diese Begriffe vom Wirklichen trenne, während sie doch nicht für sich, sondern nur in und an den concreten Dingen bestehen. Auf die Erkenntniß dieser „Formen" gründet Bacon seine Hoffnung einer unbegrenzten Herrschaft des Menschen über die Natur. Wer diese allgemeinen Eigenschaften so kennt, daß er sie den einzelnen Körpern mitzutheilen vermag, der ist im Besitze der wahren magischen Kunst.

Die Baconische Methode will also eine Methode nicht zur Auffindung von Naturgesetzen, sondern zur Auffindung von Begriffen sein. Das ist der Punkt, der fast immer, auch von Kuno Fischer, übersehen worden ist. Allgemeine Naturgesetze, wie das des Falls und der Pendelbewegung, kann man in einem einzigen Experiment oder an einem einzigen Pendel entdecken; allgemeine Begriffe, wie den der Wärme, kann man nur aus der Gesammtheit der einzelnen Erscheinungen abstrahiren. Freilich ist Bacon selbst am Irrthum schuld; er nennt seine Methode Induction, während sie in der That nichts anderes als das Verfahren ist, allgemeine Begriffe durch Vergleichung des Einzelnen, durch Beiseitesetzung der Verschiedenheiten und Hervorhebung des Gemeinschaftlichen zu bilden, also was man sonst Abstractionsverfahren nennt — ein Punkt, den Apelt in seiner inductiven Logik sehr richtig hervorgehoben hat. Es ist natürlich, daß Bacon's Methode unbrauchbar ist, wenn man sie als Induction in unserem Sinne faßt; will man sie kritisiren, so muß man untersuchen, ob sie zur Auffindung von Begriffen dient.

Und hier zeigt sich nun allerdings der schwächste Punkt seiner Philosophie. Seine Forderungen sind seinem Standpunkt der Erfahrung entsprechend; aber unvermuthet ist er wieder mitten in der hergebrachten Denkweise, und setzt immer schon voraus, was er suchen will; und wenn er nun doch Regeln zu geben sich anstrengt, um aus der Erfahrung und

dem Einzelnen heraus zu dem Allgemeinen zu kommen, so häuft er die scheinbaren Hülfsmittel und glaubt durch die Masse der Hülfsmittel ihre Brauchbarkeit zu ersetzen; in der That aber bleibt seine Methode nach dem ersten Schritt stecken, weil er es unterlassen hat, eine Analyse der Verstandesoperation auch nur zu versuchen.

Es ist lehrreich, das Beispiel zu verfolgen, an dem er seine Methode zeigt. Er will den Begriff der Wärme finden. Er fängt damit an, alle Fälle aufzuzählen, in denen wir Wärme empfinden. Dann sollten eigentlich alle Fälle aufgezählt werden, in denen wir keine empfinden; da dies aber ein endloses Geschäft wäre, so sind nur die den ersten verwandtesten aufzuführen, in denen die Wärme fehlt; also neben der Sonne, die Wärme hat, der Mond, der keine hat u. s. f. Drittens sind die Fälle aufzuzählen, in denen ein Mehr oder Weniger von Wärme stattfindet. Die Aufgabe ist nun, eine solche Eigenschaft zu finden, welche überall ist, wo Wärme ist, nirgends ist, wo Wärme nicht ist, in höherem Grade ist, wo mehr, in geringerem, wo weniger Wärme ist. Und diese Eigenschaft soll sein eine nähere Bestimmung einer allgemeineren Eigenschaft (O. N. II, Aph. 15).

Wollte man nun dies affirmativ versuchen, so würde man auf dieses oder jenes fallen, was sich nachher nicht bestätigte: man muß also zuerst Alles ausschließen, was nicht Wärme sein kann, und was übrig bleibt, wird dann wohl Wärme sein müssen. Bacon beginnt auch wirklich die Ausschließung; er bringt's bis auf Nr. 14; dann fährt er fort: „Es giebt auch noch andere Naturen (Eigenschaften); denn wir legen keine vollständigen Tafeln an, sondern geben nur Beispiele.“ Man sieht aber leicht, daß vollständige Tafeln anzulegen ein völlig verzweifeltes Geschäft wäre, das Allwissenheit voraussetzte; es ist das erste Eingeständniß, daß Bacon mit seiner Methode nicht weiter kann, daß sie unausführbar ist. Denn es fällt ihm nun selbst ein (N. O. II, Aph. 19), daß man, um den Begriff, den er sucht, auf diese Weise zu finden, schon alle Begriffe der einfachsten Naturbestimmtheiten haben müßte; daß alle diese Regeln eigentlich dann gelten, wenn es sich darum handelt, unter welchen der schon bekannten allgemeinen Begriffe die Wärme subsumirt werden muß, nicht aber, wenn es gilt, einen unbekannten Begriff erst zu entdecken; daß er also, statt die allgemeinen Begriffe aus der Erfahrung abzuleiten, sie vielmehr voraussetzt.

So giebt er nun dem Verstande die Erlaubniß, doch gleich auf affirmativem Wege vorzugehen; und, ohne weiter zu sagen, wie er dazu kommt, platzt er damit heraus, der Gattungsbegriff, dessen Modification die Wärme sei, scheine Bewegung zu sein. Warum? weil die Flamme sich bewegt,

weil siedende Flüssigkeiten sich bewegen u. s. f. Die näheren Bestimmungen sind sodann, daß es eine expansive, mehr nach oben strebende Bewegung in den kleinen Theilen der Körper sei, und zwar eine rasche.

Man sieht, wenn Bacon zu einem Resultat kommt, das den neuesten Ansichten ähnelt, so ist das jedenfalls nicht das Verdienst seiner Methode. Es kann vielmehr keine dissolutere Logik geben, als die, welche Bacon hier anwendet. Ja, er erfüllt nicht einmal die Forderung, nun an den 28 Fällen von Wärme, die er aufgezählt hatte, nachzuweisen, daß er richtig gerathen hat; er begnügt sich je einige anzuführen, während offenbar an den meisten Beispielen das eine oder das andere Merkmal seines Wärmebegriffs für Bacon gar nicht nachweisbar ist.

Allerdings will Bacon diese Begriffsbildung nur als eine vorläufige bezeichnen, und er trägt nun 27 sogenannte prärogative Instanzen vor, d. h. Beispiele, welche zur schnelleren Vollziehung der Induction dienen sollen, weil die gesuchte Eigenschaft in ihnen deutlicher heraustritt. Sie zeigen Bacon's Gewandtheit, überall Beziehungen zu entdecken, Gedanken zu verknüpfen, eine einzelne Thatsache in Zusammenhang mit andern zu setzen, Fingerzeige zu geben, neue Fragen und Aufgaben zu stellen; aber die principiellen Mängel der Methode machen sie nicht gut; im Gegentheil — die große Anzahl der Hülfsmittel, ihre Verschiedenartigkeit, ihre meist beschränkte Anwendbarkeit dient vielmehr zur Verwirrung, und wer nicht sonst vorher methodisch zu denken vermöchte, würde es durch die prärogativen Instanzen mit all' ihren witzigen Namen sicher nicht lernen. Sie dienen höchstens dazu, den offenbaren Schaden einigermaßen zu verhüllen. Mit der Aufzählung dieser Hülfsmittel bricht das Werk ab; Bacon's Plan ist nur zum Theil ausgeführt; nicht aus Zufall, sondern weil Bacon selbst den Faden verloren hatte. Es ist ganz bezeichnend, daß er sich jetzt an das Sammeln machte, und seine Silva Silvarum schrieb.

Es ist also die reine Selbsttäuschung, wenn Bacon meint, auf dem Boden der Erfahrung zu stehen und von unten aufzubauen. Es zeigt sich das auch noch von einer andern Seite, im Einzelnen, nämlich in seiner Art die Vorgänge zu erklären. Herr v. Liebig sagt kaum zuviel, wenn er behauptet, daß Bacon gar nicht weiß, wie man einer Thatsache gegenübertritt. Nirgends bleibt er bei der einfachen Erscheinung stehen und versucht sie aus den nächsten Ursachen abzuleiten; überall bringt er schon fertige Anschauungen und Begriffe heran, Anschauungen und Begriffe, die nichts weniger als aus der Erfahrung geschöpft, sondern, um seine eigenen Worte zu brauchen, lauter anticipationes naturae sind. Wir haben schon angeführt, daß er die von der früheren Naturphilosophie überkommenen, rein aus der Phantasie entsprungenen Begriffe von Geistern in den Körpern,

von ihrer Sympathie und Antipathie überall hineinträgt. Er bemerkt es ebensowenig, daß er die Idee, die all' sein Denken in dieser Sphäre beherrscht, die Idee der Einheit der Natur, keineswegs aus der Erfahrung geschöpft hat. Kurz, er sündigt fast auf jeder Seite gegen seine eigenen, ausdrücklichen Forderungen, er verfällt fast auf jeder Seite in die Fehler, die er so scharf gerügt hat.

Wie es überhaupt mit dem Charakter seines philosophischen Denkens bestellt ist, zeigt sich nirgends deutlicher als an dem Inhalt, den er der philosophia prima zuweist, welche die Spitze des ganzen Gebäudes sein sollte, indem sie nur die allgemeinsten, allen Wissenschaften gemeinsamen Principien enthielte. Solche oberste Sätze sind: Ungleiches zu Gleichem giebt Ungleiches. Dies gilt in der Mathematik; aber ebenso auch in der Ethik; denn zu ungleichen Vergehen die gleiche Strafe fügen, ist ungleich d. h. unbillig. Ferner: Die Natur offenbart sich hauptsächlich im Kleinsten; denn dies gilt sowohl in der Physik, als auch in der Politik, wie denn Aristoteles mit Recht die Betrachtung des Staats mit der Familie als dem kleinsten Gemeinwesen beginnt. Ferner: Die Fäulniß ist immer gefährlicher, so lange sie noch im Verborgenen schleicht, als wenn sie zur Reife entwickelt ist; dies gilt in der Medicin von den ansteckenden Krankheiten, aber auch in der Moral von der Ansteckung durch verdorbene Charaktere.

Man staunt, solche oberflächliche Analogien als höchste Axiome der obersten Wissenschaft hingestellt zu sehen; aber Bacon versichert alles Ernstes, in solchen Aehnlichkeiten verrathe sich die Einheit der Natur, und diese zu erkennen, sei das Ziel aller Wissenschaft.

Und ebenso wunderlich endigt die auf den ersten Anblick vernünftigere Forderung, die philosophia prima habe von den allgemeinen Kategorien zu reden, vom Begriffe des Wenigen, des Vielen, des Aehnlichen und Unähnlichen u. s. f. Auch dieser Theil der Philosophie soll auf ganz andere Weise als bisher behandelt werden. Wenn man die Begriffe Viel und Wenig untersucht, soll man Rechenschaft ablegen, warum es so viel Eisen und so wenig Gold giebt; wenn man die Begriffe des Aehnlichen und Unähnlichen behandelt, soll man darthun, warum die Natur zwischen den verschiedenen Gattungen der Wesen immer Uebergänge einschiebt, wie zwischen Vierfüßlern und Vögeln die Fledermäuse, zwischen Vögeln und Fischen die fliegenden Fische. „Ueber dieses und ähnliches beobachten die Erörterungen jener transscendenten Begriffe tiefes Stillschweigen; denn den Spitzen der Worte, nicht den Feinheiten der Natur gehen die Menschen nach."

Es läßt sich kaum ein stärkerer Beweis für Bacon's gänzliche Un-

fähigkeit zum Verständniß der abstracten Gebiete der Philosophie denken, als wenn er diese allgemeinsten, höchsten Begriffe in seiner Weise aus dem Gebiete der Abstraction in das der Wirklichkeit versetzen will. Er hat sie in die philosophia prima aufgenommen, weil es die Gesichtspunkte sind, unter denen wir schlechterdings Alles denken; aber er ist unfähig, sie in dieser Allgemeinheit festzuhalten, oder zu begreifen, welches Interesse es hat, diese höchsten Kategorien überhaupt aufzusuchen; und so verwechselt er die Erörterung derselben alsbald mit Fragen, die innerhalb einer bestimmten Wissenschaft ihre Bedeutung haben mögen, eben damit aber ihre Stellung in der obersten Wissenschaft verlieren. Denn mit demselben Rechte könnten alle anderen Beispiele von Vielem und Wenigem, von Aehnlichem und Unähnlichem und ihren Stufen und Uebergängen ihren Platz in der philosophia prima beanspruchen; ihr Begriff ist eben damit wieder aufgehoben, sie zerfließt unter seinen Händen.

Gegen solche Schwächen seines philosophischen Denkens verschwinden die Mängel seiner Naturkenntniß. Hier gesteht er seine Schwäche ein, und hat doch in vielen Dingen das Richtige von ferne gesehen; dort war er des festen Glaubens, daß er für alle Zeiten die Grundlagen der wahren Wissenschaft gelegt, und die einzig richtige Methode aufgestellt habe — und doch ist gerade der methodische, logische Theil seines Werks der schwächste von allen, voll von Inconsequenzen und Lücken. Eben dieser Mangel an logischer Schärfe zeigt sich überall in seinen Werken. Fast alle seine Eintheilungen in seiner Encyclopädie sind unrichtig oder wenigstens nach ganz oberflächlichen Gesichtspunkten gemacht; so gleich die Haupteintheilung: Gott, Mensch und Natur, die ihn nöthigt, die Medicin und mit ihr die Betrachtung des animalischen Lebens überhaupt von der Naturwissenschaft zu sondern. Daher kommt es auch, daß er Platon und Aristoteles so geringschätzig behandelte; er hatte gar kein Organ, die Bedeutung ihrer Philosophie im Zusammenhange zu verstehen.

So scheint also doch auch in dieser Beziehung Liebig richtiger geurtheilt zu haben als Kuno Fischer, es scheint wahr zu sein, daß Bacon's Ruhm auf einer Täuschung beruht, und zerfließt, sowie man sich die Mühe nimmt, ihm genauer nachzugehen? Wir weichen allerdings wesentlich von dem Urtheile Fischer's ab, dessen Darstellung ausdrücklich Bacon als consequenten Denker darzustellen, und seine logische Gründlichkeit außer Zweifel zu setzen sich vornimmt. Freilich, wenn man seine klare, durchsichtige, zusammenhängende Exposition liest, wenn in einer wohlgeordneten Kette Bacon's Gedanken uns vorgeführt werden und einer den andern erläutert und erklärt, so ist es schwer, sich dem Eindruck dieser gewandten und schönen Darstellung nicht ohne Weiteres gefangen zu geben. Alles,

sagt Fischer, erklärt sich genügend, wenn wir bedenken, daß Bacon's Ziel die Erfindung war. Wie kommt man zur Erfindung? Durch Erfahrung. Was ist die wahre und zuverlässige Erfahrung? Die wissenschaftliche Kenntniß der Natur. Wie kommt man zu dieser? Durch Induction. So ist Alles zusammenhängend und consequent. Die Mängel der Methode werden zwar nicht verschwiegen; aber sie werden nur aufgedeckt, um zu zeigen, wie gewandt Bacon sich geholfen, und aus der Fülle seines Geistes die Lücken seiner Methode ergänzt habe; wie er, wo die empirische Naturerklärung nicht mehr ausreichte, die speculative zu Hülfe gerufen. So faßt die Fischer'sche Darstellung die Aufstellung der inductiven Methode als das Hauptverdienst Bacon's. Ist nun diese unbrauchbar, so ist sein Verdienst dahin. Kann man nach Baconischen Principien die Natur nicht erklären, keine Naturgesetze entdecken, keine neuen Erfindungen daraus ableiten, so hat er seinen Zweck verfehlt, und wir können den verunglückten Versuch merkwürdig, aber nicht verdienstlich finden. Aber weder Bacon selbst, noch irgend einer nach ihm hat nach Bacon's Methode irgend etwas gefunden. Weder Kepler noch Huyghens, weder Galiläi noch Newton sind der Methode Bacon's gefolgt. In der ganzen Geschichte der neueren Naturwissenschaft beruht aller Fortschritt gerade auf dem, wofür Bacon keine Regeln aufgestellt hat, auf der Erforschung der wirkenden Ursachen und auf ihrer mathematischen Bestimmung. Eine Methode der Erfindung im Sinne Bacon's giebt es überhaupt nicht.

So klar und durchsichtig also die Fischer'sche Darstellung ist, so treffend sie in vielen Hinsichten Bacon's Geist charakterisirt, — sie scheint uns darin zu irren, daß sie eben das für Bacon's Hauptverdienst ansieht, was er selbst dafür hält, daß sie ihm deshalb Lob ertheilt, wo er keines verdient, und daß sie daneben erst in zweiter Linie erwähnt, worin uns allein seine wahre und bleibende Bedeutung zu liegen scheint.

Wir haben schon oben zu zeigen versucht, daß Bacon seine Aufgabe sich weit umfassender stellte, als blos auf Nutzen und neue Erfindungen. Er verlangt Nutzen und neue Erfindungen als Gewähr der Wahrheit. Sein Zweck ist ein höherer. Er will wahre Wissenschaft an der Stelle der bisherigen Scheinwissenschaft. Er will Rückkehr zu der einzig wahren Quelle der Erkenntniß, zu der Wirklichkeit der Dinge. Wie Luther Rückkehr von der Tradition zur Bibel, von der menschlichen Autorität zur göttlichen; wie die Humanisten Rückkehr von dem gefälschten Alterthum zum wahren, von der verdorbenen und unnatürlichen Sprache zur reinen und natürlichen: so wollte Bacon Rückkehr von der falschen Wissenschaft zur wahren, von der todten Wissenschaft zur lebendigen. Diese Reformgedanken und Reformprincipien sind Bacon's wesentliches und einziges

Verdienst; sein „Aufregen, Aufmuntern und Verheißen," seine scharfe Kritik gegen die Vergangenheit, seine hoffnungsreiche Hinweisung auf eine neue, endlose, glänzende Bahn — dadurch hat er mächtig auf Mit- und Nachwelt eingewirkt, und dieses Verdienst bleibt ihm, wenn auch die Schritte, die er zur Ausführung seiner Pläne gethan hat, verfehlt, und seine Anweisungen im Einzelnen irrig waren. In diesem kühnen, kecken Geiste der Neuerung, in diesem frischen Muthe der Entdeckung und Eroberung neuer Gebiete des Wissens, in dieser Gewißheit des Fortschritts, in dieser Zuversicht des Erfolgs — darin liegt der unwiderstehliche Zauber, den Bacon's Schriften immer wieder ausüben.

Vergessen wir vor Allem nicht, daß er immer mitten in bestimmten geschichtlichen Verhältnissen steht, daß er durch Geburt, Erziehung, Laufbahn und Lebensstellung Weltmann, daß ausgedehnte Wirksamkeit sein Ehrgeiz, und sein ganzes Wesen auf's thätige Eingreifen und Handeln angelegt war. Von diesem Standpunkt des Weltmanns aus, der vor Allem die concreten Verhältnisse in's Auge faßt, müssen wir seinen Kampf gegen die frühere scholastische Wissenschaft verstehen. Es ist wahr, und Bacon erkennt es selbst an, daß das Ansehen der Scholastiker schon durch Luther erschüttert war. Es ist wahr, daß schon lange vor ihm einzelne Forscher auf die Natur, auf die Erfahrung hingewiesen hatten. Es ist wahr, daß auf allen Punkten der Autoritätsglaube bekämpft wurde. Aber hatte die neue Richtung schon völlig gesiegt? War die alte Wissenschaft todt und vernichtet? War das ganze wissenschaftliche Denken, war Schul- und Universitätsunterricht, war die Einrichtung der gelehrten Institute und Gesellschaften schon den neuen Grundsätzen angepaßt? Wenn man bedenkt, wie viel mittelalterlicher Wust, wie viel leeres und geisttödtendes Formelwesen noch bis auf den heutigen Tag in den alten gothischen Gebäuden von Oxford und Cambridge zu Hause ist; wenn man weiß, mit welchen Vorurtheilen am Anfang des sechszehnten Jahrhunderts das Griechische, mit welchem Widerstande in seiner Mitte die Reformation zu kämpfen hatte, ehe die Scholastik — nicht besiegt, sondern nur neben ihr ein Platz erobert war: so begreift man die Energie, mit der Bacon gegen die Professorenwissenschaft kämpft, so begreift man die Einseitigkeit und Schärfe seiner Urtheile. Es war keineswegs der Kampf des berühmten Ritters mit den Windmühlen, wie Liebig in seinem Vortrage meint. Das ewige Wiederholen abgedroschener Formeln, die leere Disputierfertigkeit, die Zank- und Streitsucht, die Eitelkeit und Selbstgenügsamkeit, die völlige Unfruchtbarkeit der Wissenschaft waren noch immer greifbare und wirkliche Uebel, und wenn es wahr ist, daß Bacon seine Reformpläne schon als Student in Cambridge gefaßt, so haben wir darin die genügende Er-

klärung der Lebhaftigkeit, mit der er gegen das Alte zu Felde zog. Seine Hiebe und Stiche galten weit weniger den Systemen als dem damaligen Zustande des Unterrichts, der damaligen Weise die Wissenschaft zu betreiben. Wenn es vierzig Jahre dauerte, bis Newton in Cambridge zur Anerkennung gelangte: war wohl zu Bacon's Zeit der Fortschritt ein schnellerer, oder vermögen die wenigen Namen eines Galiläi, Gilbert, Harvey, Stevin u. s. f. den allgemeinen Zustand damaliger wissenschaftlicher Bildung zu bezeichnen? Spricht nicht Kepler's und Galiläi's Schicksal laut und deutlich für Bacon's bittere Klagen? Die Gesammtbildung seiner Zeit hatte Bacon im Auge, wenn er sagte, daß die Wissenschaft von ihrer Wurzel losgerissen sei, und in einem Gemisch von Autoritätsglauben und kindischen Vorstellungen bestehe.

Wir wissen nicht, durch welche Vermittlungen Bacon vom Geiste der neuen Zeit ergriffen wurde. Der theologischen und kirchlichen Seite des Umschwungs stand er fern. Um so aufmerksamer beobachtete er die Bewegungen, die im weltlichen Leben vorgingen. Seiner raschen und lebendigen Auffassung war es nicht entgangen, in welcher Richtung die Zeit fortschreite. Er übersah die ungeheuren Veränderungen, welche der Entdeckung Americas und der Erfindung der Buchdruckerkunst gefolgt waren. Er verstand das Drängen der Geister nach neuem Wissen. Er begriff das Aufsehen, das eben jetzt Galiläi's Entdeckungen machten. Er theilte die Abneigung aller hervorragenden Geister seiner Zeit gegen die mittelalterlichen Autoritäten. Das Eigenthümliche, was ihn vor allen Zeitgenossen auszeichnet, war nun, daß er der herrschenden Geistesrichtung ihren allgemeinsten, klarsten, für Jedermann verständlichen Ausdruck gab. Er beschränkte sich nicht auf Theologie, nicht auf Naturwissenschaft, nicht auf Geschichte. Das ist das Große an ihm, daß er die Aufgabe ohne alle Beschränkung, für die Wissenschaft überhaupt stellt. Denn sein vielseitiges Interesse wandte sich nicht allein der Natur zu; auch für alle andern Wissenschaften sah er die Nothwendigkeit, eine andere Grundlage zu schaffen, ja die Einheit alles Wissens auf einem und demselben Grunde ist ein ebenso wesentlicher Gedanke als der Ausgang von der Erfahrung.

In der Art aber, wie er selbst sein Verhältniß zu seinem reformatorischen Werke auffaßt, zeigt sich eine oft übersehene Eigenthümlichkeit. Die hohe und gebietende Stellung, die er im Leben inne hatte, gedachte er auch in der Wissenschaft für sich in Anspruch zu nehmen. Er wollte nicht ohne Weiteres seinen Plan selbst ausführen. Vielmehr, wie er in der Kritik nicht sowohl von den Systemen, als von den concreten Verhältnissen ausgegangen war, wollte er auch beim Neubau die wirklichen, lebendigen Kräfte in Bewegung setzen; er rief die Macht seines Königs, er rief die

Theilnahme seiner Nation auf, er wollte Institute gründen, Geldmittel schaffen, die Universitäten umgestalten. Mit solchen Vorschlägen beginnt sein zweites Buch De augmentis scientiarum. Er wollte nur das Programm entwerfen und die Arbeit organisiren. Nicht als der Tagelöhner, der die einzelnen Steine herbeischafft oder behaut, erschien er sich selbst, sondern als der Baumeister, der den Riß des Ganzen erfindet und durch Andere ausführen läßt; nicht als der Soldat, der an einem bestimmten Punkte die feindliche Schanze ersteigt, sondern als der Feldherr, der alle Bewegungen leitet und in seinem Zelte den Eroberungsplan für Länder und Reiche entwirft, die er selbst vielleicht nie betritt. Er selbst wiederholt überall, daß er schreibe, um Andere anzuregen und für die Arbeit zu gewinnen, er selbst sagt, daß die Ausführung dessen, was er verlangt, das Werk langer Zeit sei. Erst wie er von seiner Höhe gestürzt ist, wie er Macht und Einfluß verloren hat, steigt er auch von seiner wissenschaftlichen Höhe herab; erst da beginnt er selbst zu sammeln und das Geschäft des untergeordneten Arbeiters zu verrichten; und er beklagt sich, daß er es thun müsse.

Sieht man seine Thätigkeit von diesem Gesichtspunkte an, so erklärt sich zugleich ihre Bedeutung und ihr Mangel. Vor Allem bewundern wir die Großartigkeit seiner Auffassung. Oder wo fände sich aus damaliger Zeit ein so umfassender Plan für wissenschaftliche Arbeit, wie Bacon's Werk De dignitate et augmentis scientiarum? Wo fände sich sonst eine Encyclopädie nicht als Inbegriff dessen, was erkannt ist, sondern als Uebersicht dessen, was wissenschaftlich erkannt werden soll und kann? Man erstaunt über die Kühnheit seines weitstrebenden Geistes, der eine ganze Reihe neuer Aufgaben stellt, neuer Aussichten eröffnet. Ein solcher Aufruf, die überall vorhandenen Lücken zu ergänzen, wandte sich freilich nicht blos an Männer eines bestimmten Fachs; er wandte sich an die große Masse der europäischen Bevölkerungen, um ihnen ihre Aufgabe zum Bewußtsein zu bringen; die Empfänglichkeit und das Interesse der Laien sollte die Bestrebungen der Forscher unterstützen; und wenn Liebig selbst zugiebt, daß Bacon einen wahren Durst nach erweitertem Wissen geweckt habe, so spendet er ihm damit das höchste Lob: denn dieser Durst war Bedingung des Fortschritts, und ihn zu wecken, bedurfte es keines geringeren Geistes, als ihn zu stillen.

Aber auch die Richtigkeit seiner Ansichten im Ganzen und Großen verdient Anerkennung. Daß er mit vollkommenem Bewußtsein die Zweckursachen als Erklärungsgründe der Erscheinungen aus der Physik verwies — dieser eine Grundsatz beweist, wie klar er die wissenschaftlichen Aufgaben erkannte, und sichert ihm eine hervorragende Bedeutung. Ebenso klares

Verständniß, ebenso richtigen Blick verräth ein anderer Satz, dessen Behauptung fast in denselben Worten wir kürzlich als eines der „folgenreichsten Verdienste" der Liebig'schen Chemie hervorgehoben fanden — der Satz nämlich, daß der Mensch der Natur gegenüber keine andere Macht hat, als die der Bewegung; durch Annäherung der Körper aneinander und Entfernung derselben voneinander vermag der Mensch Alles; er bringt nur die wirkenden Kräfte der Natur in's Spiel; dem Wesen nach wirkt die Natur, wo sie frei ist, genau auf dieselbe Weise, wie wo sie dem Menschen dient (De dignitate et augm. sc. II, c. 2). Ja selbst der Punkt, der der schwächste scheint, die Verwerfung des Copernicanischen Systems, ruht zuletzt auf einer richtigen Ahnung. Denn mit der bloßen Auflösung der Planetenbewegungen in einfache Linien, meinte Bacon, sei nichts erklärt; Aufgabe der Wissenschaft sei, die gemeinschaftlichen Kräfte zu finden, welche die irdische und die himmlische Welt beherrschen, denn die allgemeinen Eigenschaften der Materie (passiones materiae catholicae) seien über dem Monde dieselben wie unter dem Monde (Descr. Glob. intell. Cap. 5). So vermißte er also bei dem Systeme des Copernicus die physische Erklärung, die später ganz im Sinne Bacon's von Newton entdeckt wurde. Gehen wir aber in's Einzelne, — so werden wir mitten im Nebel der unklarsten und confusesten Vorstellungen doch zuweilen von einem Lichtblitze getroffen, in dem die Ahnung der Wahrheit auf überraschende Weise durchschlägt. So, wenn er die allmähliche Fortpflanzung des Lichts, freilich aus ganz falschen Gründen, schließt, und daran den Gedanken knüpft, daß der gestirnte Himmel uns nicht seinen gegenwärtigen, sondern einen vergangenen Zustand darstelle; wenn er die großen Erfolge voraussagt, welche der Medicin das Mikroskop bringen werde, wenn man nur erst stärkere Vergrößerungen besitze; wenn er — ein Verdienst, das A. v. Humboldt ihm zuerkennt — „die Richtung der Winde in ihrer Abhängigkeit von der Temperatur und den Hydrometeoren betrachtet."

Freilich, solche Gedanken stehen meist vereinzelt. Sie sind nicht consequent verfolgt. Sie sind nicht in Zusammenhang untereinander gesetzt. Sie stehen mitten zwischen einer Menge der oberflächlichsten Analogien. Sie werden durch entschiedene Mängel aufgewogen. Bacon's Behandlung der Poesie ist nach unseren Begriffen ärmlich. Die Bedeutung der Mathematik ist verkannt. Es finden sich verhältnißweise im Einzelnen wenige Gedanken, von denen man sagen könnte, daß sie nachgewirkt haben. Aber für den Zweck, den Bacon verfolgte, und für die Aufgabe, die ihm zugewiesen war, hatte er weder logische Schärfe noch Tiefe der Ideen nöthig. Dagegen besaß er eine andere Eigenschaft in sehr hohem Grade, die den eigentlichen Kern seines Geistes ausmacht, die uns das Räthsel seines

ganzen Wesens zu lösen scheint — eine außerordentlich lebhafte und bewegliche Imagination, die einmal angeregt fortwährend neue Gedanken und Bilder aus sich erzeugt, die von jedem Punkte aus die kühnsten Combinationen, die lebendigsten Visionen anzuknüpfen strebt. Diese Grundrichtung seines Geistes hat ihn gleicherweise für nüchterne Erforschung der Natur wie für abstractes philosophisches Denken verdorben; aber gerade seine Fehler als Naturforscher und Philosoph sind in Wahrheit seine Stärke; er ist bedeutend nicht durch das, was er geleistet, sondern durch das, was er versprochen; nicht durch den steten Fortschritt der Erkenntniß, sondern durch den kühnen Flug seiner Phantasie; nicht durch den festen Boden des Gewonnenen, sondern durch die glänzenden Nebelbilder seiner Hoffnungen; nicht durch die geduldige, ernste Arbeit des Forschens, sondern durch die spielende Leichtigkeit glücklicher Einfälle.

Es ist unmöglich, auch nur wenige Seiten von Bacon zu lesen, ohne die charakteristische Eigenschaft seines Stils zu entdecken. Er schreibt, wo er irgend kann, bildlich, mit der Phantasie und für die Phantasie. Seine bekanntesten Gedanken sind bildlich ausgedrückt. Die falschen Voraussetzungen nennt er Idole; und die einzelnen Idole unterscheidet er nach bildlichen Beziehungen. Die einseitigen Empiriker vergleicht er mit Ameisen, die einseitigen Systematiker mit Spinnen, die wahre Philosophie mit der Thätigkeit der Biene. Seine Schooßkinder, die sieben und zwanzig prärogativen Instanzen, tragen alle neben ihrem gewöhnlichen Namen noch einen bildlichen Beinamen. Dies macht den Hauptreiz seiner Schriften aus. Die Gedanken sind nicht immer glücklich; die Bilder sind es immer. Damit hängt es zusammen, daß er so gerne in Aphorismen schreibt. Seine Gedanken haben alle die Form von einzelnen geistreichen Einfällen. Sie sind aus Einer Grundrichtung seines Geistes hervorgegangen, und weisen nach Einem Ziele hin; aber sie sind durch keine Zucht des Denkens in strengen Zusammenhang gebracht; daher die vielen Widersprüche, die wegzuerklären man sich schon viele vergebliche Mühe gemacht hat — Bacon hat sie nicht bemerkt und nicht bemerken können, weil, je nachdem seinem beweglichen Geist ein Gegenstand in dieser oder jener Verbindung auffiel, auch seine Imagination verschieden davon getroffen wurde.

Seine gewaltige Imaginationskraft äußert sich im Großen in dem Bilde des Zieles, das ihm vorschwebte, in der Ahnung einer allseitigen Erkenntniß der Natur, einer unabsehbaren Reihe von Entdeckungen und Erfindungen, die sich daran knüpfen und das menschliche Leben nach allen Seiten umgestalten würden, in dem schönen Traume einer Herrschaft des Menschen über die geheimsten und allgemeinsten Kräfte, die ihm die tiefgreifendsten Veränderungen und Einwirkungen gestatte. Ueber alle Lücken

damaliger Naturkenntniß hinweg schwingt er sich auf zur Divination des großen Zusammenhangs aller Naturerscheinungen, zur Ahnung der Einheit aller Kräfte, die unsere heutige Wissenschaft zu erkennen beginnt. Hierin liegt das ungemein Anregende und Erfrischende seiner Werke; sie sind die jugendmuthige Poesie und Prophetie der Naturwissenschaften, sie zeigen die begeisternden Ideale, die dem eben beginnenden Streben Kraft und Zuversicht geben.

Derselbe Grundzug seines Geistes offenbart sich aber auch im Einzelnen bei seiner Naturbetrachtung. In größter Fülle strömten ihm bei jedem Vorgang, den er beobachtete, Analogien, mögliche Erklärungen, Wahrscheinlichkeiten zu; mit der größten Leichtigkeit beruhigte er sich bei der Erklärung, welche ihm am meisten gefiel. Ganz in Anspruch genommen von dem Gegenstand, der ihn beschäftigte, übersah er immer, was er selbst dazu that; Alles, glaubte er, sagen ihm die Dinge, was nur sein vorgreifender Geist in sie hineinlegte; gerade die Leichtigkeit, mit der ihm auf jedem Schritte neue Möglichkeiten, neue Analogien hervorsprudelten, täuschte ihn über die langsame und schwere Arbeit, die der menschliche Geist vorzunehmen hat, um die Dinge zu erkennen, wie sie sind; statt den steten Schritt der kritischen Prüfung jedes einzelnen Gegenstandes zu gehen, sprang er seinen eigenen ausdrücklichen Regeln zuwider immer über alle Mittelglieder weg zu den höchsten allgemeinsten Ansichten der Natur. Einem so gearteten Geiste mußte die mathematische Naturbetrachtung, die überall nur wesenlose Gesetze sieht, antipathisch, und die Aristotelische, welche die Natur als etwas innerlich Lebendiges auffaßt, ihr ein Streben von innen heraus zu ihrem Zwecke zu gelangen andichtet, um so verwandter sein. Daher leitet er Alles aus dem Streben der Körper ab, aus ihren Neigungen und Abneigungen, ihren Trieben und ihrer Unruhe.

Daraus erklärt sich denn der seltsame Widerspruch zwischen seinen allgemeinen Forderungen und Grundsätzen und zwischen seinem Thun und Denken im Einzelnen. Es ist, als hätte ihm die Natur nur ein Auge für die Ferne, und Sinn nur für weite und umfassende Gedanken gegeben. Soweit er die Ziele und Aufgaben einer neuen Zeit ausspricht, so lange er in kühnen Zügen zeichnet, was vor seinem Auge lag, wenn es in das Treiben der Gegenwart und auf die Bahnen der Zukunft schaute, so lange ist er groß und wahr. Sowie er aus diesen Regionen in die Wirklichkeit herabsteigt, sowie er das Ideal, das er von der Wissenschaft der Zukunft sich gebildet hat, in den spröden Stoffen verkörpern will, so fehlt ihm Alles; er erscheint ungeschickt und oberflächlich, und die Arbeit endigt in Spielerei. Er hat vor den Idolen gewarnt und gefordert, daß man sich ihrer entschlage; aber er selbst dient allen den Götzen, die er glaubt zerstört zu

haben. Er hat verlangt, daß man dem Geiste nicht Fittige gebe, sondern Blei anhänge; und keiner hat mit kühnerem Fluge als er von dem Nächstliegenden aufwärts gestrebt. Er hat verlangt, daß man die Natur erkläre, nicht anticipire; und alle seine Erklärungen sind Anticipationen, in denen er seine Ansicht in die Dinge hineinträgt. Er hat eine Methode versprochen, durch die man so sicher zu Axiomen und von da zu neuen Erfindungen gelangen könne, wie man mit dem Zirkel einen Kreis beschreibt, eine Methode, die die Geister fast gleich machen werde; und er hat den ersten Theil derselben unvollendet gelassen und den zweiten gar nicht begonnen. Seine Theorie der Erfindung ist mißglückt. Aber seine Praxis ist mehr werth als seine Theorie. Er hat in ungewöhnlichem Maaße den Geist der Erfindung, den rastlos vorwärts treibenden, unermüdlich suchenden, überall unendlich viele Möglichkeiten sehenden, nie am Erfolg verzweifelnden Geist. Nicht nach Bacon's Regeln, nicht nach dem Muster seiner Methode, aber von seinen Grundanschauungen aus, in der Richtung, die er angewiesen, mit dem Erfolge, den er vorausgesagt, ist aller Fortschritt in den Naturwissenschaften erfolgt. Das Losungswort, das er gegeben, blieb und mußte bleiben: Verwerfung aller Autorität gegen eigene Beobachtung; Erkenntniß der Dinge, wie sie sind, in ihrem ganzen Umfang; sorgfältige Beobachtung aller einzelnen Erscheinungen; stufenweises Auffinden immer allgemeinerer und höherer Gesetze; Bestätigung jedes neuen Gesetzes durch's Experiment; kein Stillstand, bis die Einheit der Natur aufgedeckt, und alle Erscheinungen aus dem Wesen der Dinge begriffen sind; und gleichen Schrittes mit der Erkenntniß fortschreitend vielseitigste und fruchtbarste Anwendung auf die menschlichen Lebensbedürfnisse. Und selbst jene unruhige Einbildungskraft, jenes Anticipiren der Natur, jenes voreilige Erklären, jene Versuche, in den Dingen die eigenen Gedanken wieder zu finden — alle diese Fehler, die er in der Theorie verurtheilt und in der Praxis begeht, sie sind in der wirklichen Geschichte der Wissenschaften eine wesentliche Bedingung des Fortschritts gewesen. Wir stimmen mit Liebig vollkommen überein, wenn er sagt, daß Kepler's ungewöhnliche poetische Begabung ihn zu seinen Entdeckungen befähigt habe, und wenn er Homer, Shakspeare, Schiller und Göthe den größten Naturforschern darin gleichstellt, daß das geistige Vermögen, welches den Dichter und Künstler macht, das nämliche ist, aus welchem die Erfindungen und die Fortschritte in der Wissenschaft entspringen. Aber wir glauben, daß dasselbe Vermögen, nur in anderer Richtung und individueller Ausprägung, auch in Bacon's Geist lebendig war. Nichts ist in dieser Hinsicht lehrreicher, als eben Bacon mit Kepler zu vergleichen. Wenn man Kepler's Werke in der Absicht durchsuchte, Ideen, Hypothesen, Er-

klärungen zu finden, die uns auf unserem jetzigen Standpunkte phantastisch oder lächerlich vorkommen, die Ausbeute wäre keine geringere als bei Bacon. Wenn dieser den Körpern Haß und Liebe, Verlangen und Abscheu zuschreibt, so giebt Kepler der Erde animalisches Leben und läßt die Planeten durch ihre Geister um die Sonne führen; wenn Bacon die Vertheilung von Eisen und Gold aus den Begriffen des Vielen und Wenigen erklären möchte, so müht Kepler sich ab, die fünf regulären Körper zwischen die Planetenbahnen zu schieben. Alle die großen Entdeckungen Kepler's fußen nicht unmittelbar auf Beobachtung, sondern auf dem Verlangen, seine Ideen im Ganzen der Welt wiederzufinden; er geht von einem Bilde aus, das seine Phantasie entworfen und sieht, ob es sich in der Wirklichkeit nachweisen läßt; er kommt auf diese Weise erst auf langen Umwegen, nach vielen Irrfahrten zur Wahrheit, und wie Vieles blieb ihm noch in phantastischen Nebel gehüllt! Was aber den großen Deutschen vor seinem englischen Zeitgenossen auszeichnet, das ist sein unermüdlicher Fleiß, seine Gründlichkeit und seine Bescheidenheit, das ist der unverdrossene Eifer, mit dem er immer wieder durch die mühsamsten Rechnungen seine genialen Einfälle an den Beobachtungen prüfte, und die Ehrlichkeit, mit der er eingestand, daß er sich geirrt hatte. Der Vereinigung aller dieser Eigenschaften dankt er den Ruhm seiner großen Entdeckungen.

Bacon stellt in sich nur eines der Elemente des Fortschritts dar. Seiner entdeckungslustigen Phantasie fehlte die nothwendige Ergänzung durch den gründlichen Fleiß. Aber auf der andern Seite kennt er auch die Beschränkung nicht, die der Fleiß sich auflegen muß. Seine Divinationsgabe ist eine viel umfassendere als die Kepler's. Das ist eben das Merkwürdige an ihm, daß immer das Ganze vor seiner Seele steht, daß er die Erkenntniß der Wahrheit erst von der gleichzeitig in Einer Richtung fortschreitenden Vollendung aller Wissenschaften erwartet. Darum ist es möglich, daß er auf keinem einzelnen Gebiete etwas Nennenswerthes geleistet und doch einen großen Einfluß geübt hat; nach der einen Seite hin, indem er das Verlangen nach gründlicher Naturkenntniß weckte, nach der andern, indem er den Anstoß zur Erforschung der geistigen Processe gab, durch welche wir zur Naturkenntniß gelangen. Wir können nicht im Einzelnen seinen Einfluß nachweisen. Es läßt sich wohl, weil keine Widerlegung möglich ist, behaupten, daß Newton seine Principien geschrieben hätte, auch wenn Bacon nie gewesen wäre. Aber übersieht man unbefangen die Geschichte der folgenden Zeit, so kann man sich des Eindrucks nicht erwehren, daß zwei große Strömungen von ihm ausgegangen sind. Er hat durch seine Schriften der eben beginnenden allseitigen Erforschung

der Natur die Wege geebnet und die Aufgabe gestellt, an der sie heute noch arbeitet. Die Erforschung des Wesens der Erkenntniß ist auf seinen Anstoß von der Reihe der Philosophen aufgenommen worden, die es sich zur Aufgabe machten, alle Begriffe aus der Erfahrung abzuleiten; und durch ihre Vermittlung hat Bacon auf Kant und damit auf uns in dem Gebiete der Philosophie gewirkt. In beiden Richtungen aber gleicht er, um sein eigenes Bild zu brauchen, dem Mercurius, der am Kreuzweg steht und mit ausgestrecktem Finger dem Wanderer den Weg weist, der aber von seinem Fußgestell nicht herabsteigen kann, um selbst die Straße zu betreten.

Auf diese Weise, durch Unterscheidung dessen, was Bacon gewollt, und dessen, was er geleistet hat, glauben wir die schroff sich entgegenstehenden Urtheile des Naturforschers und des Philosophen in ihrer relativen Berechtigung anerkennen und dadurch versöhnen zu dürfen. Im Großen und Ganzen kommt gewiß die Darstellung Kuno Fischer's der Wahrheit näher. Sie vermag Bacon's geschichtliche Bedeutung anzuerkennen; und wenn sie sein Verdienst zu weit ausdehnt, wenn sie gegen seine Schwächen zu nachsichtig ist, so ist es gewiß besser Fehler zu übersehen, als Verdienste zu verkennen. Auf der andern Seite müssen wir es dem Liebig'schen Vortrag Dank wissen, daß er die Illusion einer Baconischen Methode, durch welche die Naturwissenschaften zu Stande gekommen wären, völlig zerstört hat.

Aber worin besteht nun die Methode der Naturwissenschaften? Worin besteht die wahre Induction, die von den einzelnen Dingen zu ihrem Begriff, von den einzelnen Erscheinungen zu ihrem Gesetze aufsteigt? Wenn Bacon's Methode die Methode der Naturforschung nicht ist, wo finden wir sie dann? Wer hat sie beschrieben? Wo ist das wahre Novum Organon? Wenn wir heute die Naturforscher fragten, worin denn ihre wegen ihrer Genauigkeit und Zuverlässigkeit vielgerühmte Methode bestehe, wir sind überzeugt, nicht zwei derselben würden völlig einig sein, so fest auch alle mit vollem Rechte behaupten würden, daß es eine solche gebe, und daß sie vor aller philosophischen Speculation den Vorzug, wo nicht der Unfehlbarkeit, doch der größeren Sicherheit ihrer Resultate voraus habe. Auch der Liebig'sche Vortrag behauptet das. „Die wahre Methode der Naturforschung," heißt es, „schließt jede Willkür aus, und ist der von Bacon diametral entgegengesetzt." Sie wird näher beschrieben. Sie geht nicht, wie die Baconische, von vielen Fällen, sondern von einem einzigen Fall aus, und erklärt diesen. Sie faßt den einzelnen Vorgang als ein Ganzes, dessen Theile, dessen einzelne Bedingungen sie sucht. Das Allgemeine ergiebt sich daraus von selbst, als das, was vielen Einzelnen ge-

meinsam ist. Es wird Gilbert als Muster hingestellt, der Mann, der ein Stück Bernstein täglich unzähligemale und monatelang auf seinem Rockärmel oder mit Seiden- und anderen Lappen rieb, oder seinen Magnetstein mit feinen Eisennadeln spickte, um die Pole aufzufinden. Zwischen hinein steht der Satz: In der Naturwissenschaft ist alle Forschung deductiv oder apriorisch. Es wird also neben der empirischen Seite der Beobachtung auch die andere der denkenden Behandlung nicht vergessen. Aber so schroff nebeneinandergestellt, scheinen sich die Sätze zu widersprechen; und in welcher Weise nun, ganz im Allgemeinen, Empirisches und Apriorisches, Beobachtung und Deduction zusammenwirken, um die Naturerkenntniß hervorzubringen, das finden wir nirgends klar und bündig ausgesprochen. Es gilt sonst im Allgemeinen, daß die Methode der Naturwissenschaften die inductive sei. Aber was nun inductive Methode ist, darüber sind die Lehrbücher der Logik theils sehr kurz, theils sehr verschieden; diejenigen, die speciell über Induction geschrieben haben, wie Whewell, Mill, Apelt, weichen sehr wesentlich von einander ab; und wenn auch ihre Arbeiten Vieles gefördert haben, es wird Niemand sagen wollen, daß wir eine inductive Logik als deutliche Anleitung zur Bildung von richtigen Begriffen und Urtheilen aus der Erfahrung und als sicheres Kriterium ihrer Richtigkeit besäßen, wie wir das in der gewöhnlichen Logik für die richtige Verknüpfung von Begriffen, Urtheilen und Schlüssen besitzen.

Freilich, wenn wir die wissenschaftlich geordnete Darstellung des schon errungenen Wissens im Auge haben, so hieße es den heutigen Stand der Wissenschaft verkennen, wenn wir nicht zugeben wollten, daß man sich der formellen methodischen Anforderungen wohl bewußt ist, und ihnen nach Kräften zu genügen strebt. Dank den großen Fortschritten der mathematischen Wissenschaften, Dank der Vollständigkeit unserer Kenntnisse ist eine Ordnung und Durchsichtigkeit der Darstellung, ein stufenweises Fortschreiten von den Principien zu den Folgen möglich, von dem Bacon keinen Begriff hatte. Allein die Methode, der die Darstellungen unserer Lehrbücher folgen, ist fast durchweg die deductive, vom Allgemeinen zum Besonderen vorwärts schreitende, das gerade Gegentheil dessen, was Bacon gewollt hat; und für diese sind die alten Regeln über Definition, Division, Syllogismus längst bekannt. Der Denkproceß dagegen, durch welchen jene wissenschaftlich dargestellten Resultate gewonnen worden sind, das Suchen und Versuchen, die eigentliche Erzeugung der Begriffe, bleibt meist von der Darstellung ausgeschlossen, ist die stille, unbeachtete, oft kaum bewußte Arbeit des Forschers. Selbst wo Versuchsreihen mitgetheilt werden, erhalten wir niemals den ersten ursprünglichen Gang der Untersuchung mit allen Umwegen, niemals ein treues Abbild der wirklichen Arbeit, son-

dern immer schon eine Darstellung von einem übersichtlichen Gesichtspunkt aus, in gewissem Maaße von deductiven Principien beherrscht. Das war es nicht, was Bacon wollte. Er suchte nach einer Methode nicht für die Darstellung schon gefundener Resultate, sondern nach einem Organon zur Gewinnung neuer Erkenntnisse aus systematischer Beobachtung des Einzelnen, und zur Ableitung praktischer Erfindungen aus diesen Erkenntnissen. Wir haben gesehen, daß er gescheitert ist; wir haben anzudeuten versucht, warum er scheitern mußte; darum nämlich, weil er das unberechenbare Element der productiven Phantasie übersah. In Bacon's Sinn also können wir keine inductive Methode verlangen. Aber nach zwei Seiten hin muß doch Bacon's Forderung bestehen bleiben. Ist es nicht möglich eine positive Methode der Erfindung aufzustellen, so ist es doch möglich negative Regeln über die Fehler zu geben, die vermieden werden müssen; ist es nicht möglich den Geist durch Vorschriften in Bewegung zu setzen, so ist es doch möglich, ihn in seiner spontanen Bewegung vor Fehltritten zu warnen. Und zweitens: Vermag auch keine Methode den Denkproceß zu erzeugen, so bleibt wenigstens die Forderung einer gründlichen Einsicht in die Natur desselben, in die eigentliche Genesis der Wissenschaft bestehen, denn ohne solche Einsicht ist die Wissenschaft selbst unvollendet, und vermag über das Maaß der Sicherheit und Zuverlässigkeit ihrer Resultate keinen Aufschluß zu geben; sie kann Glauben, aber keine Ueberzeugung verlangen. Gerade ihre höchsten Principien sind unbewiesen. Nehmen wir ein Beispiel. In der ganzen gebildeten Welt gilt die Ansicht des Planetensystems, die von Copernicus, Kepler und Newton festgestellt worden ist, als etwas schlechterdings über jeden Zweifel Erhabenes. Aber wenn man nun fragte, worauf denn diese Gewißheit ruht; wenn man versuchen wollte, die Schlüsse zu analysiren, welche zuletzt zu diesem Resultate geführt haben, und die zwingende Kraft jedes Schlusses auf ein logisches Axiom zurückzuführen, das keines Beweises mehr bedarf — so würde sich bald zeigen, daß als Grundlagen der Schlüsse nicht blos die unmittelbaren Beobachtungen und die rein formellen Axiome, nicht blos die apriorischen Sätze der Mathematik, sondern Grundsätze sehr materieller Natur auftreten, deren relative oder absolute Gültigkeit nicht sofort einleuchtend ist, wenn man sie nicht als nothwendige Voraussetzungen unseres Denkens und unserer Weltbetrachtung überhaupt nachzuweisen vermag. Oder ruht das Bestreben, die Bewegungen der Planeten auf mathematisch einfache Linien zurückzuführen, und die Befriedigung, nachdem es gelungen war, nicht auf der apriorischen Voraussetzung, daß das Einfache, mathematisch Klare naturgemäßer sei, als das Verwickelte? Was berechtigt uns überhaupt, mit solcher Zuversicht die apriorischen Sätze unserer Arithmetik

und Geometrie auf die Körper anzuwenden? Was berechtigt uns, allen Bewegungen einfache Gesetze zu Grunde zu legen, trotzdem daß die Natur überall viel verwickeltere Verhältnisse zeigt, und alle Gesetze nur unter Bedingungen gelten, die wir gar nie vollkommen herzustellen vermögen? Worauf ruht die Annahme der allgemeinen Massenanziehung, als auf der Voraussetzung der Gleichartigkeit aller Materie, die durch keine Erfahrung nachzuweisen ist? Oder welche Beobachtung hat gelehrt, daß die Anziehungskraft der Erde im Verhältniß des Quadrats der Entfernung abnimmt? War das nicht vielmehr Newton's apriorischer Gedanke, für den er nur apriorische Gründe hatte?

Auf diese Weise die letzten Grundlagen zu untersuchen, auf denen unsere Naturansicht ruht, und der Factoren bewußt zu werden, durch welche sie zu Stande kommt; die Grundsätze aufzustellen, welche ihre Schlußfolgerungen leiten, und das Maaß der Sicherheit der Schlußsätze danach zu bestimmen, das müssen wir als die wahre Aufgabe einer inductiven Logik ansehen. Eine solche Kritik — nicht der reinen Vernunft gegenüber dem metaphysischen Dogmatismus, sondern der naturforschenden Vernunft gegenüber dem vermeintlichen Empirismus und dem naturwissenschaftlichen Dogmatismus, scheint uns durch den gegenwärtigen Zustand der Wissenschaften dringender als je geboten. Die Philosophie hat längst darauf verzichtet, in der Weise der speculativen Naturbetrachtung die Erkenntniß der äußeren Welt der naturwissenschaftlichen Betrachtung streitig zu machen. Aber so lange sie die Idee der Einheit alles Wissens festhält, darf sie sich gegen die Naturwissenschaften nicht verschließen, nicht blos indem sie deren Resultate zur Grundlage ihrer einheitlichen, Natur und Geist in gleicher Weise umfassenden Weltbetrachtung macht, sondern auch, indem sie deren Proceß als eine der großartigsten Thaten des menschlichen Geistes, der doch, so lange wir von Kant abhängig sind, ihr nächster Gegenstand sein muß, in den Kreis ihrer Untersuchung zieht. Die Naturwissenschaft andererseits, die nur zu leicht in einseitige Ueberschätzung des materiellen Seins geräth und gegen die ebenso realen Thatsachen des Geistes das Auge verschließt, bedarf nicht nur zu ihrer eigenen Ergänzung des Bewußtseins über die letzten Gründe ihrer Gewißheit, sondern auch des Bandes, das sie mit der Gesammtheit des übrigen Wissens verknüpft; und wo könnte dieses sicherer gefunden werden, als da, wo sie sich selbst nur als Theil des gesammten, alles Wissen umschließenden geistigen Lebens darstellt? Es ist hier nicht der Ort, darauf ausführlicher einzugehen. Wir schließen mit einem Satze Bacon's, dessen Richtigkeit alle Zeiten bewährt haben: „Es ist ein Irrthum, daß über den einzelnen Wissenschaften von den Meisten die allgemeine Erkenntniß der Dinge und die Philosophie ver-

nachlässigt wird; ein Umstand, der dem Gedeihen der Wissenschaften sehr hinderlich ist. In die Weite zu schauen dienen Thürme und hohe Standörter; es ist unmöglich, daß Jemand die entfernteren und tieferen Theile einer Wissenschaft ergründet, so lange er auf derselben Ebene stehen bleibt, und nicht die Warte einer höheren Wissenschaft besteigt."

C. Siegwart.

Cultur- und Geschichtsbilder aus Sicilien.

I.

——— Ich habe jetzt die Ost- und Südküste Siciliens durchstreift, den Fürsten der Berge, den Aetna, erstiegen, das Innere der Insel quer durchzogen und in Palermos Gefilden Rasttag gehalten. Wem nicht aller und jeder Formensinn versagt ist, wird mit mir entzückt sein von der Schönheit der Linien, in denen hier die Gebirge vom Meeresstrande unmittelbar oder aus den mehr oder weniger schmalen Küstenebenen aufsteigen. Da ist keine Einförmigkeit. Fast jedes Thälchen hat etwas Besonderes, jeder Berg erhebt sich in ihm eigenthümlichem Aufschwung und am Horizont dehnt sich keine langweilig gerade Linie.

Im Innern der Insel ist das freilich zum Theil anders, der Boden ist hier häufig gewellt und ohne Abwechselung. Sanft ansteigende Hügel sind mit endlos sich dehnenden Feldern bedeckt, aus denen Klippen hervorragen. Hat sie die baumlos sich durch sie hinwindende Landstraße erstiegen, so dehnt sich von Neuem, so weit das Auge reicht, im Frühjahr die grüne Flur, im Sommer das sonnverbrannte kahle Feld. Auch über weite mit Steinblöcken übersäete Huten und Triften muß man reiten, auf denen sich selbst im Frühjahr die Kräuter nur spärlich einstellen. In den Rinnsalen der durch die Winterstürme und Regengüsse tief eingewühlten Bergströme tröpfelt dann nur spärliches Wasser. Die meisten sind ganz ausgetrocknet.

Aber es giebt doch auch im Innern der Insel gar herrliche Aussichten und fruchtbare Gegenden. Die schönen Bergkegel von Camerata und Sutera, das prächtige Thal von Castronuovo entschädigen reichlich für alle gehabten Mühen. Doch vermißte ich auf meinen Reisen in Sicilien immer Etwas und zwar etwas für mich sehr Wesentliches. Wer in einem Lande aufgewachsen ist, dessen Berge und Höhen von grünen Eichen- und